This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Digitized by Google

F
AM. In 8 t vol.2 [text]

HARVARD UNIVERSITY

LIBRARY
OF THE
PEABODY MUSEUM OF AMERICAN
ARCHAEOLOGY AND ETHNOLOGY

GIFT OF
Carnegie Institution

Received 1958

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

PRESS OF A. HOEN & CO.,
BALTIMORE.

Digitized by Google

CARNEGIE INSTITUTION OF WASHINGTON
DIVISION OF HISTORICAL RESEARCH

INTERCONTINENTAL RAILWAY COMMISSION.

VOLUME II.

REPORT OF

SURVEYS AND EXPLORATIONS

—MADE BY—

CORPS No. 2 IN COSTA RICA, COLOMBIA AND ECUADOR.

1891—1893.

WASHINGTON, 1896.

Digitized by Google

Gift of the Carnegie Institution 1958
AM1, In 8 t F vol. 2 [1 x t]

INTERCONTINENTAL RAILWAY COMMISSION,

1429 NEW YORK AVENUE, WASHINGTON, D. C.

President:
ALEXANDER J. CASSATT.

Executive and Disbursing Officer:
R. M. G. BROWN.

Secretary and Engineer:
EDGAR Z. STEEVER.

Clerk:
HERBERT S. FLYNN.

CARNEGIE INSTITUTION OF WASHINGTON ADMINISTRATION

Executive Committee:

ALEXANDER J. CASSATT, of the United States.
C. FEDERICO PÁRRAGA, of Colombia.
LEFFERT L. BUCK, of Ecuador and Perú.
LUIS J. BLANCO, of Venezuela.
JOHN STEWART, of Paraguay.

LIST OF DELEGATES.

(Arranged alphabetically according to nations.)

President, ALEXANDER J. CASSATT,
First Vice-President, LUIS J. BLANCO,
Second Vice-President, PEDRO BETIM PAES LEME.

ARGENTINE REPUBLIC.

Carlos Agote.
Julio Krause.
Miguel Tedín.

BRAZIL.

Pedro Betim Paes Leme.
Francisco de Monlevade.
Francisco Leite Lobo Pereira.

COLOMBIA.

C. Federico Párraga.
Julio Rengifo.
Clímaco Calderón.

ECUADOR AND PERÚ.

Leffert L. Buck.

GUATEMALA.

Antonio Batres.

MEXICO.

Leandro Fernández.

PARAGUAY.

John Stewart.

SALVADOR.

Benjamin Molina Guirola.

UNITED STATES.

Alexander J. Cassatt.
Henry G. Davis.
Richard C. Kerens.

URUGUAY.

Francisco A. Lanza.

VENEZUELA.

Luis J. Blanco.

Digitized by Google

TABLE OF CONTENTS.

Report of Wm. F. Shrunk, Engineer in charge of Corps No. 2.

		Page.
Chapter I.	New York to Quito	5
II.	Quito to Ibarra	11
III.	Ibarra to Tulcán	16
IV.	Tulcán to Ipiales	22
V.	Ipiales to Pasto	29
VI.	Pasto to Río Las Palmas	38
VII.	Río Las Palmas to Popayán	43
VIII.	Popayán to Cali	50
IX.	Cali to Medellín	56
X.	Medellín to La Quiebra and Cañas Gordas	67
XI.	Medellín to Cartagena	78
XII.	San José, Costa Rica	84
XIII.	San José to David	89
XIV.	David to Yavisa	103
XV.	San Miguel Region	108
XVI.	Yavisa to Cañas Gordas and Home	119
XVII.	Summary and Conclusion	136

List of Maps 294

List of Profiles 296

List of Illustrations 298

Index 299

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

CORPS No. 2.

Digitized by Google

REPORT

OF

WM. F. SHUNK, ENGINEER IN CHARGE OF CORPS No. 2, INTERCONTINENTAL RAILWAY COMMISSION.

CHAPTER I.

NEW YORK TO QUITO.

HARRISBURG, PENNA., September 6th, 1893.

SIR: Of the exploring parties assembled, by order of the Commission over which you preside, to try the ground for an Intercontinental Railway through Central and South America, Corps Nos. 2 and 3, destined to the latter field, were organized in advance of Corps No. 1, whose destination was Central America.

They embarked at New York, April 10th, 1891, under the direction of the present writer; arrived at Panamá, April 17th; started southward next day on the *Chilian* steamship *Latauro*, crossed the equator, April 20th, and, the evening thereafter, landed in the city of Guayaquil, Ecuador.

They were instructed by the Commission to proceed thence to Quito and, after the completion of certain joint surveys in that vicinity, to part company—No. 2 northward, No. 3 southward—on their several errands.

Against the contingency of possible hindrance by wild Indians in the Marañón Valley, Mr. J. Imbrie Miller, charged with the conduct of the southbound Corps, was detached at Guayaquil and remained on board the *Latauro* during her voyage to Callao, in order to visit Lima, to bespeak the good offices of the Government of Perú and to collect topographical information.

The engineers were received at Guayaquil by the U. S. Consul-General, Mr. Wm. B. Sorsby, of Mississippi, who may be said to have fathered them, rather

Digitized by Google

than to have befriended them, until their departure thence. At his instance their equipage was admitted free of duty; he acted for the time as their commissary and quartermaster; they were not only the recipients of other helpful service from him but sharers also in the prestige of his goodly reputation in that community. The day after arrival he marshalled them on a visit to Señor Don José María Plácido Caamaño, Governor of Guayas, the Province of which Guayaquil is the capital—formerly Minister of Ecuador in the United States, more recently a member of the Pan-American Congress, Ex-President of the Republic—a courtly and accomplished gentleman, who gave them a cordial welcome. To him they were indebted for the prompt waiver of formalities at the Custom House. He said that, by instructions from Quito, in line with his own desire and pleasure, he was prepared to further their aims in every way possible, and that the Government regarded them as protégés of the Republic during their progress through its territory. The sincerity of these expressions was amply proven in the event; the Government, among other obliging civilities, having undertaken on its own account to transport the expeditionary force and their equipment from Guayaquil to Quito.

This genial Governor, well deserving his official designation of Excellency, would needs have them to his house next evening, "to bring them acquainted with his family," as he kindly said, "and extend to them the hospitality of his home." He arranged for them a trip over the new railroad to the foothills of the Andes, a review of the troops stationed at Guayaquil and other entertainments; and himself accompanied them to the town of Yaguachi, 15 miles out (24 kiloms.), on their departure from the city.

Mules being very scarce and a glut of competitive freight having accumulated during the rainy season, then near its close, when the mountain trails are impassable by pack animals, the explorers were unable to leave for the interior until Monday, April 27th, notwithstanding the utmost efforts of the Governor and the Consul-General.

In the evening of that day they reached Chimbo, the terminal station, for the time, of the Southern Railroad, whither their animals and baggage had been sent beforehand. They set out next morning, on their ascent of the Andes; surmounted the western cordillera at the Pass Puyal, 14,216 feet (4,308 meters) above the sea, April 30th, in the afternoon, and May 2d, arrived at Riobamba. During the detention there, waiting a relay of animals, Señor Don Manuel Lizarzaburu, Governor of the Province of Chimborazo, called on them, accompanied by his staff, with salutation and offers of service. They received pleasing attentions also from Fathers Sallustini and Bertrand, in charge of the city schools, and from

Digitized by Google

many citizens. Their surgeons responded to the kindness of those good people by offering free professional advice in consultation with the local physicians. This courtesy was highly appreciated; it brought busy occupation and won the thanks of both patients and doctors.

On the 5th of May, politely escorted by Señor José Boya Egieez, Commissary of Police, who had been most obliging, personally and officially, they resumed their journey and reached Ambato that night. Soon after arriving Señor Don Manuel Echerre, Governor of the Province of Tungurahua, honored them with a visit of welcome. They found there two diligences, each with a six-mule team, sent by the Government at Quito for their transfer thither. A good, paved road connects Ambato with the Capital, traversing a fertile and well cultivated country nearly all the way. Leaving Ambato, May 6th, they tarried the night at Latacunga, where they were complimented with a call and the usual courtesies from Señor Don Juan Abel Echeverría, Governor of the Province of León; and, the next day, were met at the villa, La Arcadia, six miles (10 kiloms.) south of Quito by a delegation of gentlemen representing a reception committee appointed by the President of the Republic.

The Reception Committee was composed as follows:

Sr. Dr. Juan B. Menten, S. J., Director of Public Works, President.

Sr. Dr. Pedro Manuel Pérez Quiñones, Juez de Letras, Secretary.

Sr. Don José María Lazo, Consul-General of Spain, representing the Diplomatic and Consular Corps.

Sr. Don Manuel Jijón, L., "Nominated in accord with the President of the Republic by the Illustrious Municipality of Quito, to represent that Corporation."

Sr. Don Francisco Schmidt, representing the Foreign residents.

Sr. Dr. Quiñones, Secretary of the Committee, was furthermore specially "commissioned, authorized and instructed" by the Honorable Minister of the Interior, Señor Don Pedro José Ceballos, "to wait upon the Engineer Commission and attend to their wants while in the vicinity of the Capital."

Escorted by said delegation they entered Quito towards sunset and were welcomed by the full Committee and by many eminent citizens and dignitaries, at the Hotel Esperanza, then vacant, which had been chartered for their lodging. A banquet followed, and an effusion of generous sentiments from those enthusiastic Latins.

Digitized by Google

Monday, May 11th, by appointment, they called on the President, Señor Don Antonio Flores, who received them, accompanied by his Cabinet, Bureau Chiefs and other distinguished officials. He was frank and emphatic in expressions of welcome, and told them, in substance, that asking only was necessary to get whatever they wanted. He subsequently visited them at camp and entertained them at his home.

It would be difficult to overstate the warmth, and the serviceableness also in the main, of the hospitalities extended to them in Ecuador, both by the Government and by private citizens; their most helpful and enthusiastic host being the President himself.

To Señor Quiñones, their official patron, special acknowledgment is due. His thoughtful solicitude anticipated most of their needs; to such as were professional and therefore beyond the scope of his forecast, that amiable gentleman responded, on every occasion of call, with the heartiest alacrity.

A duty of civility obliges the recognition of these attentions; a duty of justice also. Northern transients in these countries, misinterpreting forms of courtesy new to them and reckoning difference from their own standards of life to be the measure of inferiority, have indulged that same vein of peevish faultfinding whereof we ourselves of the United States were victims under the cursive Trollope, Marryatt, Dickens and others, foaming out their own shame.

In the experience of Corps No. 2, which probably did not differ from that of the other Corps, hospitable profession was followed by faithful performance, to a degree beyond reasonable expectation, throughout the regions of Central and South America traversed by the survey. Neither should it be forgotten that hospitable profession itself is a kind of hospitality.

This acknowledgment, though not technically relevant, may yet be allowed by the Commission in a paper likely to have numerous readers, as tending to correct an erroneous impression concerning our brethren of the *Mediodía*.

May 13th, 1891, the engineers pitched their first camp three miles (5 kiloms.) north of the city, on the battle-field of Iñaquito, where Gonzalo Pizarro defeated the Spanish Viceroy, in a quarrel about the Indians, nearly 360 years ago. The time spent there permitted exercise in methods of field work, which superseded the original plan of temporary coöperation on the survey, whilst animals and equipment were collecting. These preparations completed, and Mr. Miller having returned from Perú, an initial stake was placed on the southern flank of Machángara Valley, adjacent to the city, from which the two Corps started the survey in opposite directions, June 3d, 1891.

Digitized by Google

Corps No. 2 was composed of an engineer in charge, a transitman, a topographer, two junior assistants, a camp-master, who was also caterer and accountant, and a young naval surgeon, detached by the United States Government for this service; four Indian helpers to carry instruments, care for saddle horses and mound up the earth around stakes; a variable number of muleteers (*arrieros*), generally of mixed race, Spanish and Indian, called *cholos*, to attend to the transportation of tents and camp equipage; a cook and necessary aids.

Linear measurements were made by means of the stadia, a staff marked off in feet and subdivisions thereof with red and white paint. For those not acquainted with field surveying, a brief explanation may be proper. Suppose a small telescope to be supported by long trunnions, like a cannon, on standards fixed at their lower ends to the rim of an ordinary surveyor's compass. By rotation of the whole instrument horizontally and of the telescope vertically, it is plain that the latter, like the cannon, may be aimed at any point within the usual range of field vision.

This compound instrument is named the engineer's transit. It is furnished with graduated circles for the measurement of angles, up, down, right and left; and the telescope itself, besides the customary diametric vertical and horizontal spider lines, inserted to fix the optical axis, has two other horizontal lines, respectively above and below the middle line, so spaced apart as to include one vertical foot on the stadia as seen at a distance of 100 feet. Those same lines would manifestly include two feet at twice the distance; and so on. Thus with a staff or stadia 15 feet long a distance of 1,500 feet can be determined visually; and, by using the half-space between the middle line and either of the horizontal lines, a distance of 3,000 feet could be determined.

The surveyor, having ascertained the slant distance and the angle, up or down, to any point, can, by means of a table prepared for the purpose, quickly find its horizontal distance and the difference of its elevation from that of the instrument. This mode of surveying is susceptible of adequate precision on preliminary field work. It is more rapid and economical than the standard mode, with a measuring chain and two instruments. It was better suited to the conditions of the Intercontinental Railway survey, which had need to be quickly and cheaply done; which, indeed, contemplated merely a systematic reconnoissance to determine whether the road was feasible without excessive cost, its leading characteristics, its approximate length and general route, and not the line in detail of a prospective *location*.

To these ends it was requisite to go on open ground or on traveled ways,

Digitized by Google

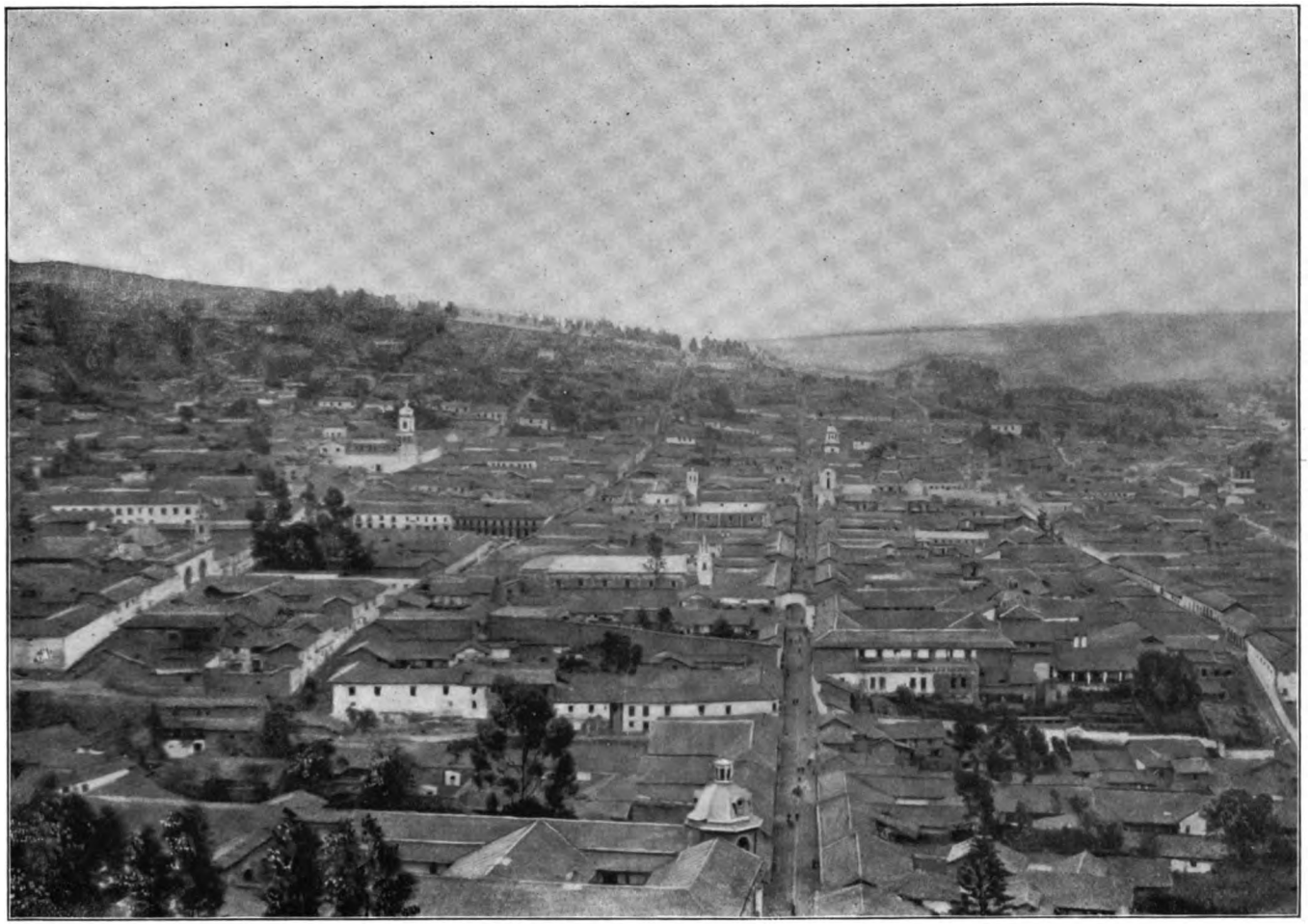
wherever permissible; and, in forest, where traveled ways did not exist or were forbidingly crooked, to adopt devices for pushing things.

Elevations by stadia were checked, intermediate heights on irregular ground obtained and, on some reaches of the survey, the elevations exclusively deduced by means of the aneroid barometer.

It should be added for the information of those who may follow us, that we were provided also with wheelbarrow odometers which could not be used because of broken and cumbered ground.

Seeing that a scanty remainder fund, which the Congress has not judged it expedient to replenish, invites summary work on report as well as survey, the following text will be mainly a compilation of the writer's periodical letters from the field, to which have been added, at the instance of the Executive Officer, miscellaneous notes on the countryside and the people. Lack of symmetry and coherence in it may perhaps be offsetted, to the generous reader, by that kind of interest attendant upon the spectacle of ignorance gradually enlightening, and forecast baffled sometimes in the event.

Digitized by Google



BIRD'S EYE VIEW OF QUITO, ECUADOR.

Digitized by Google

Digitized by Google

CHAPTER II.

QUITO TO IBARRA.

CAMP 9, NEAR IBARRA, July 12th, 1891.

Broadly viewed, the Andes of Ecuador and Southern Colombia form two parallel ridges, 40 miles asunder (64 kiloms.), supplemented by a third branching eastward in the vicinity of Popayán, the whole system slightly countercurved along a course trending north 22 degrees east.

The trough formed by the first named parallels is, or at some early period has been, blocked by cross ridges called *nudos*, signifying *knots*, near Loja in the south and Cartago in the north, 675 miles apart (1,087 kiloms.); and further subdivided by intermediate *nudos*, into six primary basins, the two southern ones each 125 miles long (201 kiloms.); the next two, each half that length; and the two northern ones respectively 125 and 175 miles long (201 and 282 kiloms.).

Presumably the slopes of the rising cordilleras, in old time, locked along the axes of those vast reservoirs at sea level; and the reservoir floors were built up, as lake beds of lava, pumice-gravel, volcanic dust and mud, to an elevation, for the most part, of 10,000 feet (3,050 meters) or thereby, during the slow upheaval of the barrier heights. In some long age of comparative rest, such as that now existing, the accumulated waters must have found outlet at low places and—continuously, by unremitting wear, or spasmodically, by torrent flood through earthquake chasms—they discharged into the Atlantic on one hand, the Pacific on the other—sometimes both ways—leaving behind them fragmentary table lands and terraces, tokens of their ancient state, and providing exit for the present river systems. The basin floors now, excepting the two northern ones, approximate 7,000 to 8,000 feet (2,100-2,400 meters) above the sea, each inclined of course towards the larger channels of drainage, each peculiar in its kind, a bewildering complex of earth-forms; not one of them, however, without lawful warrant and special significance, moulded to purpose by living winds and streams and seasonable rains.

Digitized by Google

Quito Basin, the southern one of the shorter two, is drained northward by the Guaillabamba River and its tributaries, affluent to the Esmeraldas, which flows into the Pacific Ocean.

The city stands on a shelf of the western cordillera flanking Mount Pichincha, 9,350 feet (2,850 meters) above the sea and 1,200 to 1,500 feet (360 to 460 meters) above the elevated plains of the basin. The shelf on which it is located extends some 18 miles (11 kiloms.) northwardly from the city and half that distance southwardly. It may be likened to an old stone step, the tread deeply worn and even the nosing crumbled down at the sight of the Capital. It has its own water system of rivulets and brooks, the chief of them being the Pomasqui and Machángara, both flowing north a little east, generally parallel to the cordillera. The latter stream, after receiving the drainage of the Capital, swerves northeastward down a rude gorge to the Guaillabamba. This shelf on the mountain side is covered with villas, market-gardens and stock-farms.

The high-floored basins, or plateau valleys as they may be called, together with the outer mountain slopes on Amazon and Pacific waters, seem to have been deposited coördinately with the mountain uplift, as hereinbefore suggested. The volcanoes delivered, almost exclusively, mud, dust, granulated pumice, and the like scoriaceous matter. The surface materials and the underlying strata, to a depth not discoverable, are variegated clays—white, yellow, brown, black, and compound hues—alternating with beds of pumice-gravel and sand, sometimes loose, sometimes coherent in mass, because of pressure and infiltration; seams of clayey conglomerate with unworn angular rock fragments of all sizes, interspersed, from the bigness of a man's fist to that of a tobacco hogshead, and sheets of rolled cobbles and shingle in a clayey matrix; the stone, whether angular or worn, being igneous, the beds horizontal or nearly so. Very rarely, and low down, a basaltic stratum. There is evidence that the land fluctuated in height, as tokens of waterwear are found between strata of unworn material.

The viscid mud came to rest at a moderate slope. The volcanic dust appears to have drifted crosswise of the valley, on the whole, before prevailing surface winds, thus helping to make or to maintain the *knots* which tie the cordillera parallels together, and are the prime obstacles in the way of a good railroad *location*.

Our neighbors, at this writing, the outstanding mountains Mojanda and Imbabura, illustrate Nature's modeling on the large scale; Imbabura especially. The declivity of the earthen output around the central steep is 12 or 15 degrees at top, where it nears the rock summit pitch of 30 degrees or more; thence the profile descends glidingly through infinitesimal flattenings of a cycloidal curve to a slope

Digitized by Google

at the base of about five degrees. Erosion has wonderfully sculptured that symmetrical mould. From the outset falling weather and violent eddying winds tended to form an annular depression around the bare, steep, central cusp. This filled with water, and the overflow scoured down hill radially. Hence broad based, smooth, cultivable triangles of the ancient surface beset the squat mountain cone like the cloven calyx round a half blown rose, or—to be more exact if less poetical—like the cloven edge of a jag-halved watermelon; the points upward with abrupt counter slopes, and divided by chasmal ravines narrowing down to cañons. Good drainage has preserved those significant surfaces and plenty of it has scraped the cañons deep, not only on the mountain flanks but across the plains and down the outlet valleys. Imbabura may be taken as a type of the family. Dame Nature never bears big twins; but these children all feature their mother, as they say, and are therefore like one another.

Along the lofty ridges of the cordilleras connecting old crater summits, dead or alive, the same forces have been active and similar effects are manifest, diversified by occasional concentration of wash in the coves and immense landslides, leaving theatrical scollops to which the colosseum might serve as cockpit, either rewrought by rain and wind where they fell, or dissolved and distributed over the primeval lake beds, to reappear for us as plain, the garden ground of the Republic. Perhaps nowhere else on the globe is there such another huge and instructive example of millenial erosion.

These mountains are grassed, as seen from the valley, here and there meagrely forested; their upper slopes pale green with dashes of tawny; shrubs of the myrtle kind on their lower declivities, and groves of timber, chiefly in coves and ravines; then the fat pastures, green fields, gardens, clumps of fruit trees; and, scattered everywhere, the eucalyptus, a feature in the landscape almost as characteristic as the *adobe* fences, capped with cactus and maguey.

Volcanic dust is a marked characteristic of the country. So far as we have observed, it is generally dark-gray when dry, brownish-black when wet; sometimes gritty, sometimes pulverulent, to the touch. It seems to be a product of steam and liquid slag. It abounds either as an ingredient or as homogeneous strata throughout the surface geology. Perhaps because of it all, earth here appears to make *adobe;* that is to say, it becomes massive, in a sort, under geological conditions; and, when undermined, blocks off, leaving a vertical or nearly vertical face, like our "bluff" on the Lower Mississippi, which weathers hard, and greens over with a finely textured protective moss, as if painted. Its behavior would suggest, not only that some natural cementing substance binds it, but

Digitized by Google

that its intimate composition may be fibrous and that it is tough from the same cause that makes paper tough. We have a good deal to learn yet about the attraction of cohesion. Not unreasonably the dust may be suspected of a main hand in the climatic seasoning to which newcomers here are subjected, for it runs in the waters and blows in the winds of these upland valleys.

Quebradas, so called—literally "breaks"—form another characteristic of Andine ground. The term is loosely applied to streams of all varieties. It should be restricted to the fissures caused by earthquakes, or so like as to be undistinguishable from them, which have been subsequently deepened and moulded by running water. Plains, unbroken to the level eye, are intersected by them, their depth one half, two thirds, even three fourths of their width, the opposed steeps being frills of headlands and coves, matched like the teeth of a porpoise or the sutures in a skull; the stream invariably flowing in cañon along a tortuous bed. The section resembles that of a tin funnel, breaking from the plain at an angle of 30 to 40 degrees and rounding down to the precipitous nozzle, or cañon. One of these fissures crossed by us was nearly 400 feet deep (120 metres). But they are of all sizes under that, the little ones exactly like the big ones in every particular, as the baby's sneeze so cutely simulates the mother's.

They delay us seriously, being passable only by existing thoroughfare trails which, therefore, we find it expedient to parallel with the survey in order to avoid tedious detours. From their peculiar make, a trifling ditch to appearance shall be not less prohibitory to horse and foot than a craggy abyss. There were some frightfully steep, and occasionally wall-sided, crossings; sculptured by water in the cañons to forms singularly complex and interesting. Trails are necessarily laid on the salients, elbowing down and up and having an oblique ford, or jog along the channel, at bottom. The country animals are very discreet and surefooted on those hazardous ways. A marked feature of the *quebradas* is that they rarely and very slowly shoal up the stream, so that in most cases economy would not be gained by swerving a railroad line. Direct *location* is indicated; the *quebradas*, as a rule, can be easily and cheaply crossed by viaducts.

Public trails have been forced to the hills, or to zigzags in the *quebradas*, for want of bridge material; partly, it may be, for lack of skill in building large, framed structures. Yet heights are often traversed by them without rationally conjecturable cause. A muleteer seems to head up hill by instinct, as a trout heads up stream. Meridian lines drawn on a hen's egg being equal in length whether they pass over its top or around its sides, any master-builder who should rearrange the Andine trails comformably to the rule indicated by that obvious fact,

Digitized by Google

would save a large proportion of annual mule-waste and greatly quicken the movement of traffic besides. Meanwhile we compromise opposites as we can in our field work. Progress has steadily bettered from the first week. By frequent camp movings and methodical devices still inventing, we hope to go on bettering.

The line of survey traced hither from Quito descends along the southern flank of Machángara Gorge, over very difficult ground for a few miles, until the expanding valley permits it to round the moderately inclined promontory near Cumbaya, between Río Machángara and Río San Pedro, to a crossing of the latter stream, whence it proceeds northeastward by way of Tumbaco, Puembo, Yaruquí, Quinche, hacienda Cusubamba and the vicinity of Otón, over a wide plain gullied by numerous streams flowing northwestward into the profound gulfs of Río Guaillabamba and Río Pisque; and, turning eastward up the brook Guachalá, reaches the village of Cayambe, whence the valleys of Río Blanco and Río San José give easy approach to the Pecillo Summit of Nudo de Cajas, 10,345 feet (3,153 meters) above the sea, between the great mountains Mojanda and Cayambe, 58 miles (93 kiloms.) from Quito. Thence it develops westward around a cove in the elevated isthmus connecting the mountains Mojanda and Imbabura in order to effect the descent into the valley of the Toguando and follows the eastern flank of that valley to Ibarra, 79 miles (127 kiloms.) from the start.

The survey marks quite closely the line of a prospective location between Quito and Ibarra. But it is questionable whether even Quito itself should divert the great thoroughfare from its natural course, ascending southward, up the valley of Río San Pedro. It may be found expedient to adopt that natural course, and serve the Capital with a loop or spur.

We should not omit to make expressive recognition of the polite and helpful attentions paid us by Señor Don Carlos Jijón, Governor of Imbabura and by his Jefe de Orden, Señor Don Rafael Zambrano. We would also record our appreciative thanks to the Master of Guachalá and to Señor Don Juan Miguel Gangotena of Cochicaranqui, for hospitalities extended to the Exploring Commission while in their neighborhood.

Digitized by Google

CHAPTER III.

IBARRA TO TULCÁN.

CAMP 11, NEAR TULCÁN, August 3d, 1891.

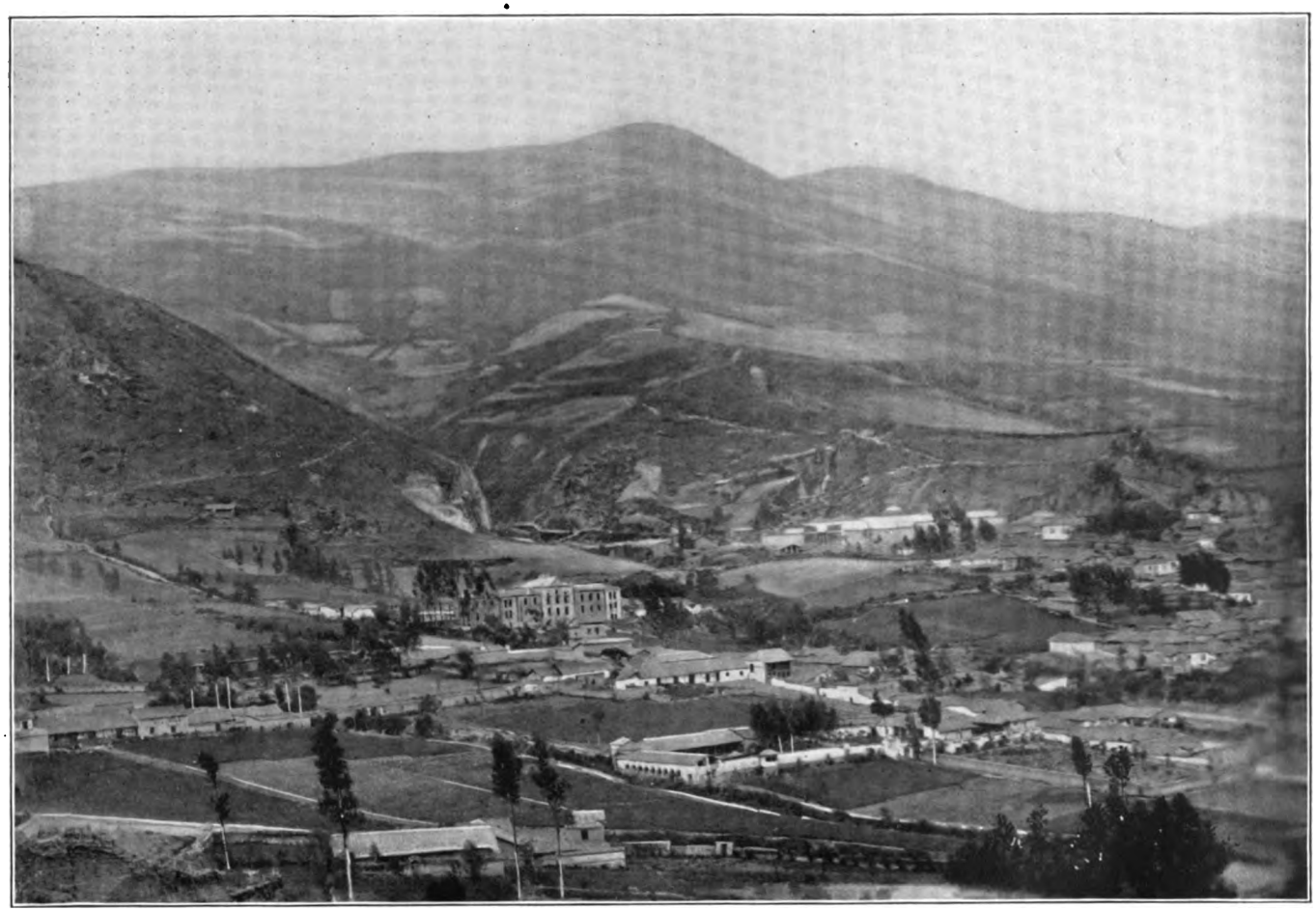
The basin of Ibarra lies between the *knots* of Cajas and Huaca. It is drained by the Toguando and its tributaries from the south, by the Huaca from the north, both of them affluent to the Chota, which river, coursing westward, from its sources in the oriental cordillera, to a point 10 miles (16 kiloms.) north of Ibarra City, turns thence northwestward and flows through the occidental cordillera into the Pacific Ocean. It is called "Mira" on its lower reach, across the coast plain, and forms a good natural outlet to the Pacific Ocean, not yet improved.

That portion of Chota Valley traced by our survey from the Toguando up stream to the Huaca, about 10 miles (16 kiloms.) measuring along its general trend, appears to have been gashed through a lesser *knot* which formerly connected the Cerro Azufral, in the northwest, with the heights ranging northeastwardly from Mount Cayambe. Its flanks bench down at the rate of 1,000 feet to the mile (180 meters per kilom.) on their lower slopes, for four or five miles (6.5 to 8 kiloms.), revealing nearly horizontal beds of gray clay, sandy and micaceous schists, conglomerates like those of Quito Basin, and at the river, say 5,200 feet (1,585 meters) above the sea, a gritty sandstone stratum. The same formation is revealed in the Huaca Valley cañons, where also thin surface beds of limestone and black earth remain as tokens of an old lake bed 8,000 feet (2,440 meters) or thereby above the sea.

Samples of up-country rock gathered from a low water bar in Río Chota ranged from sand through baked clay, clayey conglomerate or pudding stone, to fine sand and quartzose rock, feldspar, red clay-stone bright as cinnabar, clay-stones yellow and brown, pure quartz and quartz blended with mica; fragments of igneous rock, porphyritic, trachytic and basaltic, largely predominating.

This basin and that of Quito are fine, compact memorials of the long conflict between forces of elevation and degradation. Here the old Earthquake Demon taught her young ruin. Their object lessons, still extant, would bewitch the enthusiastic student of physiography.

Digitized by Google



VIEW OF QUITO, ECUADOR, FROM MT. PICHINCHA.

Digitized by Google

Digitized by Google

The flanks of Chota Valley, as seen by us, were almost destitute of vegetation. A little green shelf on the arid steep and an occasional narrow verdant strip along the waterside only intensified the desert scene by contrast. Descending with the camp train from Alaburú, we passed a zone of light-green, willow-leafed and many-branched shrubs, six or eight feet high at their best (2 meters), called *chuquiragua* by the natives, growing in patches; and a ground-hugging shrub, dometopped, half that size with shrivelled, ovate gray-green foliage, pale on the under side, like Shakespeare's "hoar leaves in a glassy stream." Level branched, stunted acacias, scantily leaf-clad, were strewn here and there and cast dim skeleton shadows. Even the cactus survived merely as a shrunken nest of yellow thorns, without verdure.

We had a sultry week or more in that torrid pit, swarming with venomous gnats, fleas and bloodsucker bats, afflictive to man and beast.

The Upper Huaca is a beautiful valley. The western highlands thrust long and broad spurs into it, dropping down in easy stages, benchwise—where more eroded, hummockwise—to an elevated, open plain, bright green, humanized by cabins, hamlets and domestic animals; which plain, four or five miles wide (6.5 to 8 kiloms.) is divided athwart by rich, winding grassy swales. The eastern mountains bluff down to the vicinity of the river and are steeper than their western opposites. They are heavily wooded. Some of the ravines westward are also well timbered. The cactus and the maguey are not seen here, say 9,200 feet (2,800 meters) above tide.

On their lower courses the Huaca and its laterals flow through a cañon-ravine system of channels, cleaving a plateau upland which is comparatively level. South of the Chota the courses of the Toguando and Ambi somewhat resemble those of the Huaca. Our survey, coming northward from Nudo de Cajas, followed the obvious route by way of the rivers above named. Future studies of this difficult country will almost surely reveal alternatives to supersede our project of *location* along the Lower Huaca. The whole field invites such studies; one from Nudo de Cajas cutting the saddle which joins Mount Mojanda to Imbabura, skirting San Pablo Lake and trying down the plain northward, between Imbabura and Cotacachi—a well populated, fertile and healthful district—for better ground than the eastern slope of Toguando Valley; another down the western side of the Toguando, rounding the northern flank of Imbabura into the basin of the Ambi for easier gradients and lighter work. The Chota Valley above the mouth of the Huaca should be examined, and the upland bordering the latter stream on its lower course, with a view of winning that upland by a detour and avoiding the great ravine of Huaca,

Digitized by Google

in great part at least, if not altogether. Preferably to such a detour up the Chota, that upland might possibly be won more directly by means of a pusher gradient of about 5.8 per centum from the vicinity of Chota Bridge. With a similar gradient four miles long (6.4 kiloms.) on an alternative down the Toguando and Ambi, shown on the map by a broken line, probably the saving in cost of construction would far exceed the cost of additional motive power. One extra engine would suffice.

The tunnel at Boliche Summit, through the Nudo de Huaca, is proposed to be one mile long (1.6 kiloms.).

On July 23d, a distribution of animals, equipment and supplies having been made beforehand, the Corps divided into two sections; Section 2, under Mr. Burgess, continuing the line of survey up the Chota and Huaca Valleys; the writer, with Section 1, marching ahead to explore a pass over the Nudo de Huaca and to proceed thence northward. The duplication of our instrumental outfit and the happy accession to our force of Mr. Dion Martínez, who was skilled in topographical work, enabled us to adopt this scheme for expediting progress at the cost of a few additional peons only.

The march of Section 1 led northeastward from the bridge of Chota up a long spur, ascending 6,000 feet (1,970 meters) to high moorland, called *páramo* in the Spanish, and descended thence 2,000 feet (660 meters) into Huaca Valley, over the worst laid trail, belike, in Ecuador. The maker of it—supposing him a reasonable creature—must have reasoned somewhat as Elia did about Mrs. Conrady's face, that if it had to be ugly at all it was best ugly all over. The *páramo* was thick set with what seemed a kind of mullein, resembling in its leafage our familiar home plant, each stem beaded with old annual clumpy heads, like raspberries on a timothy stalk when we were boys. On top of these ancestral shafts, eight to twelve feet high (2.5 to 3.5 meters), and as many inches in diameter, flourished the living contemporaries. We never saw the plant elsewhere.

We set our first stake for the Nudo de Huaca survey, July 29th, and two days thereafter brought the line to camp on the plain near Tulcán. The landlord called to welcome us to free pasture. The Governor of the Province of Carchi also sent his compliments and offers of service. Thus the hospitality of Ecuador attended us to the border.

The city, a rather shabby and dilapidated old hive, half *adobe*, half Indian cabins, is placed on the northern one of two low knolls, like huge eggs end to end, nearly submerged in a verdant plain between the rivers Tulcán and Bobo, flowing from the southwest, which unite a little farther north. Its elevation is 9,770

Digitized by Google

feet (2,978 meters) above the sea. It overlooks on three sides a very beautiful, fertile and well cultivated valley tract with a horizon bound of volcanic mountains, dominated northwestward by the snowy top of Cumbal, another ancient sky-piercer marked with the family traits; the broad based, gently inclined, firm set cone, and cloudy summit gleaming intensely white when momentarily revealed by a slant of warm wind. Five miles (8 kiloms.) northeastward streams from all quarters southwardly join to form Río Guáitara, pronounced *white-araw*, which we propose to follow with the survey.

Wonderfully is this land traversed by cattle paths and Indian paths. To the stranger it appears to be ill-provided with highways. The mule trails, called roads, can hardly be so nominated without sin. They would seem to have been laid out by the father of the mule for his child, and not seldom the child betters on the father's layout. In all South America, so far as eyesight and hearsay have borne witness to the writer, where anything falls dead or is cast away, there it lies; horse, ox, goat, mule, sheep, tree, rock. When possible the wayfarer goes around it. If a mule can step over the fallen tree, he steps over till it rots. If too thick for that, it is either blocked out so that he can step over, or thorough cut and handspiked asunder that he may jog through the opening; provided always that it be impracticable to go around. Ground in these *comarcas* must be steep indeed to be reckoned impracticable for detour.

Yet mule carriage is well adapted to the country, at its present stage of progress as a whole, and the *arrieros* are singularly well accomplished in their art. The trails, though few, connect all the important centers of population. They are supplemented by bridle paths, and by foot paths, known only to natives, which bring the tenants of every solitary cabin into the circulation of the social body. Many of them no doubt existed in Inca times.

We see the Indian women here, like those in the southern provinces, always busy, both on the road and at home; always plying at something useful. Many of them well featured; most of them well formed and graceful in action. Great numbers of bright, black-eyed, Jap-looking little children. As soon as they can toddle they are clad like the elders. A boy three years old is the reduced image of his daddy, hat, poncho and all, and plays at carrying a pack on his back, the little wretch. Saw a six-cornered kite to-day with a happy child at the end of the string.

The children are very pretty all over Ecuador. But where in the world are those little innocents not pretty? They are the true conservers and civilizers. There is no such another lovely and pathetic object on this earth as a little child.

Digitized by Google

It makes our hearts rue to look into their candid eyes. God bless them every one!

> "Tis ages since He made His youngest star;
> His hand was on them, as 'twere yesterday,
> In later revelation."

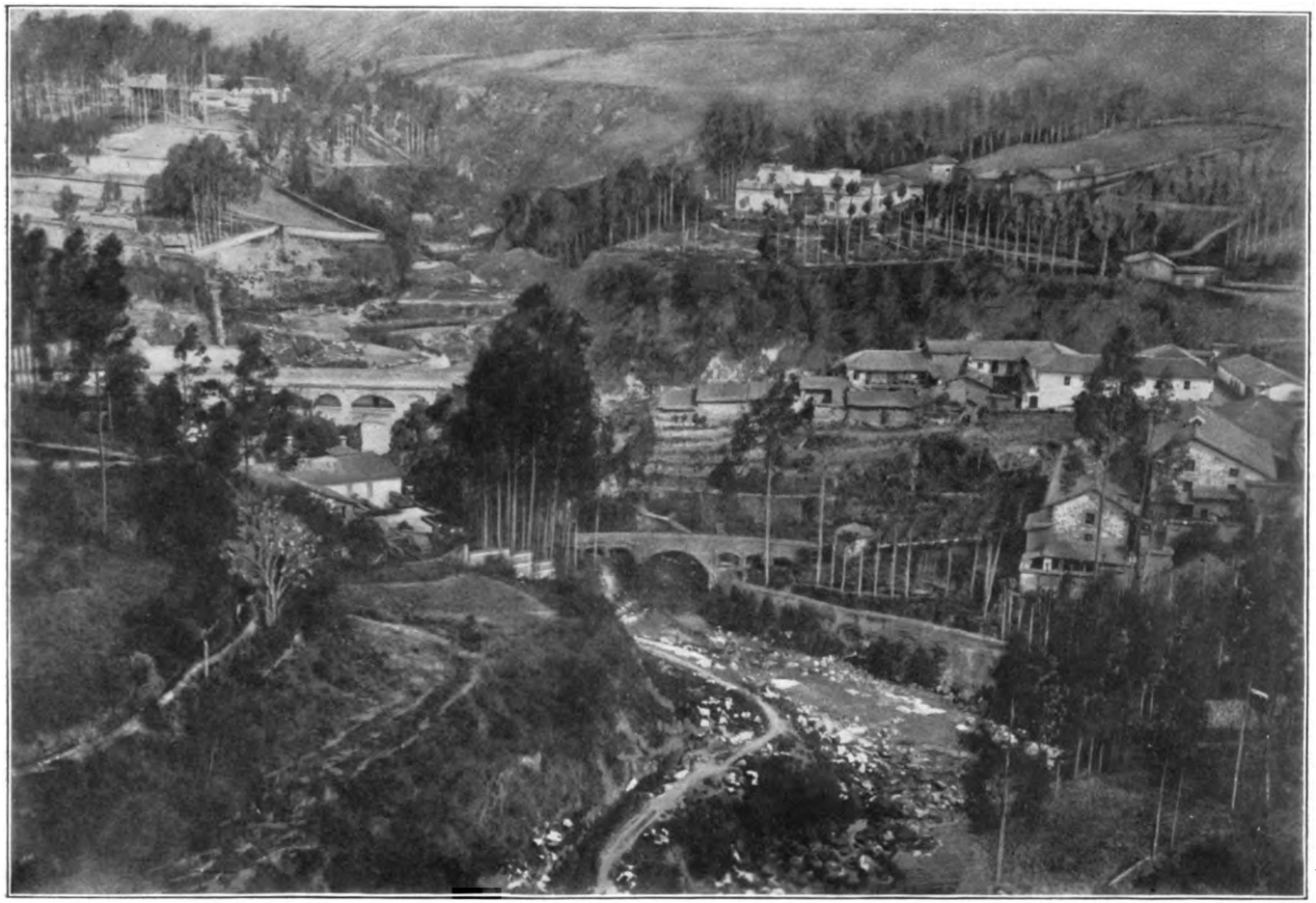
Men and women are kindly faced; sad kindly. No more of them are ugly or morose in aspect than are men and women generally. They defer to the white man; they enact a ceremonial politeness, like that of a 'foremast hand to the captain of a ship. Only that. They are otherwise suspicious and reserved towards him. Amongst themselves they seem freer, franker, more social and mutually helpful than we are; very much more. It is a marked trait in them; and so is their hospitality—manifest even to transient observers. Responsive, too, to genuine good will, they cast reserve as the fabled traveler his cloak. They are quick to learn, handicrafts especially, both men and women. They are said to pilfer like all other subject tribes. We have had no decisive experience yet of that vice.

Perhaps the astonishing irrigation works of this country have already been remarked. They attest an old civilization—or barbarism on the verge of civilization, with enforced labor at its base—before the Spanish invasion. The agricultural *peon's* wage is one *real* a day, one tenth of 80 cents currency, worth about five and a half cents gold. He is, as a rule, kept in debt and therefore, effectively, in bondage. For although by law debt cannot hinder him from changing masters, the legal formalities are such as to make it practically impossible, in most cases, to change a master for freedom. This kind of servitude does not seem to gall him. Age-long habit has confirmed him to it. His staple food is parched corn and dried pork, the latter in hard nuggets like seasoned wood. An alternative staple is potato soup with a relish of pork in it. A rich nutritious bean and barley bread vary the diet in some localities.

These Indians are the strength of the nation; certainly its physical strength. Education only is needed to train their character from that of an orderly, peaceable subject race to that of a shrewd, industrious, self-governing people, wielders of masterful public opinion, a conservative barrier against lawless ambition.

As elsewhere the world over, in this adolescent stage of mankind, the cunning, the strong in self-serving faculty, exploiter the simple, the strong in mere brute strength and endurance. Here too the stage is transitional, not permanent. The world of Galileo moves both physically and morally. It is not for us weaklings in righteousness pharisaically to chide our neighbor's ill doings or short comings; to

Digitized by Google



MACHÁNGARA, SUBURB OF QUITO, ECUADOR.

Digitized by Google

Digitized by Google

point at other's spots with a dirty finger. Let us look to our own. The good people of these lands see wherein they err and whereof they lack better than any alien can. By evolution, in due time, not revolution, will justice be exalted in the State and wrong righted in the Commonwealth.

Things now obviously extant are the seeds of those things to be. Like child bearing, the process cannot be hastened, least of all by meddling ousiders, without violence to Nature. It is impossible to force souls. If tribulation be the school of saints, for nations as well as for individuals, then should these children of the South take precedence of us all one day as having come up out of greater affliction. Meanwhile, from those more blest, they should have, not upraiding, but sympathy and good cheer.

Digitized by Google

CHAPTER IV.

TULCÁN TO IPIALES.

CAMP 14, NEAR POTOSÍ, August 14th, 1891.

We crossed the frontier between Ecuador and Colombia, August 6th, 1891, and pitched camp near Ipiales in the latter country. Before leaving Ecuador the Prefect of Obando, which is the southern Province of Cauca, sent his card to us and placed himself at our orders.

Soon after arriving in the vicinity of Ipiales we were visited by a committee of citizens, namely: Señores D. Evangelista León, D. Avelino Vela, D. Manuel Pazos, D. Roberto Rosero, D. Tobias F. Montenegro, D. Rosendo Mora, D. Briceño Coral and D. Ulpiano La Rotta, appointed by the Prefect to salute us in the name of the Local Government and of the Nation, and to supply all our wants.

Next day at noon we all called to pay our respects to the Executive Magistrate, Señor Don J. Climaco Burbano. We were unexpectedly detained to a plain luncheon prepared for us by himself and about 60 representative citizens of Ipiales, which gave occasion for an exchange of fraternal sentiments. The whole company escorted us on foot to our camp, a short Sabbath day's journey from the city, the Prefect and your correspondent at the van, a brass band behind in full blast, with thundering drums, and a goodly portion of the inhabitants of Ipiales not only crowding flanks and rear but advanced in two lines before us as the horns of a bull precede his head. This was Sunday P. M. Marry, come up! Fine doings for the child of a Scotch-Irish mother.

On Monday, at the earnest request of the Prefect and leading citizens, the day was given to a partial reconnoissance of the valleys of the Carchi and Sapuyes, having in view an alternative to the line then in hand down Guáitara Valley. The main difficulties on the line favored by those gentlemen are a 700 foot (213 meter) summit one third of the way out and the crossing of Guáitara River about 30 miles (48 kiloms.) north of Ipiales, where it is reported to be sunk in a wide cañon gulf 1,840 feet (561 meters) deep. The crossing may be passable by means of a

Digitized by Google

long and rugged development. To follow the main water seemed to be Nature's indication, although cumbered with local obstacles. But seeing that the wishes and judgment of those resident gentlemen were in opposition, it was decided to try the ground. Mr. Burgess will accordingly make the examination incidentally to his march northward after completing the survey up Huaca Valley.

It has appeared to the writer that these *knots* of the Andes and the intermediate basins challenge more exact study and warrant the expenditure of more time than will be necessary or expedient after reaching the Cauca Valley. The Commission should not feel discouraged, therefore, at what may seem slow progress. We do our best; but the best is necessarily slow. The chief cause of it is hindrance to direct going, afoot or astride. The fences, so to call them, are numerous. Add to them the irrigation channels. Both are in the form of ditch and mound, six, eight, ten feet deep (2 to 3 meters), the sides of the excavation inclined 70 degrees from the horizontal, the mound crested with a close hedge of cactus, maguey or another thorny shrub, name unknown, nearly always necessitating a search for passage, sometimes a considerable walk. So with ravines, which are passable only by Indian paths, frequently at the cost of wearisome circuits. Ordinary irregularities of ground blow the stranger to an extraordinary degree in this thin atmosphere.

You may be pleased to learn what organization and method we have disciplined to up to date.

SELF. *Transit.* One Indian to carry instrument to and from field, and the empty box in the field; to serve as pathfinder; to help over difficult places. *Backsight.* One Indian with mattock to mound up the ground at stakes; carries a graduated pole for occasional observations.

DOCTOR OGDEN. *Foresight.* One Indian stakeman provided with machete and hatchet. One Indian rodman to carry stadia.

MARTÍNEZ. *Topographer.* One assistant for intermediate barometric heights. One Indian helper.

PARKER. *Camp-master, Purveyor and Accountant.*

N. B. One or two Indian boys with field party to take care of horses.

WILLIAM HILTON. *Cook.* One helper and one Indian; the last a water-carrier, errand-runner and general dog-pelter.

Stock. Five horses and seven mules, for transportation of men and baggage.

One head *arriero* and two helpers to attend to pitching, striking and transportation of camp and care of animals.

We travel with seamen's tarpaulin bags for personal effects, and live chiefly

Digitized by Google

off the countryside. Little remains of the provisions brought from home. But canned goods are largely used here and we can replenish our stock at need in the greater towns. Stationery and sparable extras of all kinds are shipped by pack trains on established routes, from one considerable town to another, at an expense much more moderate than we should be put to by taking them with us.

We have had to buy wood and pasture or forage during the greater part of our journey hither from Quito.

The probable monthly cost of this camp, for maintenance and transportation, exclusive of engineer salaries, but inclusive of native and other helpers in all departments, may be estimated at $200. We are not yet able to report actual outlay. The expense of the joint camp, *i. e.*, the camp of the whole Corps No. 2, was $450 for June, inclusive of certain extras, the cancellation whereof would reduce it to $400. Our divided party expenses should not exceed and are likely to fall below $200 for each section.

While the work is very interesting in this tremendous and diversified country, it is certainly laborious; the days long, the nights short, and fare of the plainest. Little fruit hereaway; potatoes and beans the only vegetables. If the nature of the animal entered into that of the eater, we should by this time utter some nightmare outcry 'twixt a grunt, a baa and a crow.

On the other hand it is a perfect climate for field work. We did not lose an hour to foul weather from the start until this week. Cool air and warm sunshine by day, cold at night—half an inch of ice at camp near Tulcán, elevation 9,800 feet (2,990 meters) above tide—and the country open. Latterly rain squalls have blown over the eastern cordillera and interrupted progress.

We have developed a stadia which some one of the other parties may wish to reproduce; a straight stalk of the maguey, three inches at the butt; flat rectangular bags of coarse cotton, seven by twelve inches with ribbon of tin one and one half inches wide enclosed at each end, tacked to rod at one-foot intervals, except the fifth, tenth and fifteenth feet, which are marked by tin plates, oval in shape and painted bright red. The tin ribbons hold the white targets spread and permit their respreading when knocked out of shape. We used the tin box in which our transits were packed. This rod is serviceable for a 3,200-foot sight, with such intermediates as may be wanted, and is plainly legible in the lucid Andine air at that distance.

A few miles north of Tulcán the Guáitara River begins to sink into the plains and make cañon; that is to say "box cañon," so called sometimes; a term which seems expletive to the present writer, as box cañon means a precipitous or wall-

Digitized by Google

sided channel, with or without a stream at bottom, and that is what the simple word cañon is generally taken to mean.

The cañon deepens to some extent with the advance of the river. The whole drainage system has worn down simultaneously, like Dr. Franklin's rag in snow, so that each affluent has an approach cañon to the main water. It attains a depth of about 150 to 200 feet (45 to 60 meters) on the Guáitara; but is neither uniform in depth nor even continuous, the walls being higher, on one side or both, in some places; in others lower, or wholly obliterated by expansions of the great ravine through which the river flows.

The geology of the valley resembles that of the southern basin previously described. Pumice sand, compacted by pressure and cemented by infiltration, is here quarried as a building stone. Gray clays and shales simulate vertical bedding at times; due to side squeeze probably; perhaps to a slow crystalizing tendency.

The valley adjacent to the ravine, on both sides, is a well settled and well cultivated upland so far; moderately undulating.

The Guáitara and its cañon descend at about the rate of our proposed gradient. The line of survey, therefore, is within the ravine, which rises on either hand above the cañon in a long slope, broken by benches indicative of alternating hard and soft strata; and the line is so laid, when practicable without serious delay, as to approximate the ground of a future *location*.

The Colombian Creole, or aristocrat, appears to differ in no respect from him of Ecuador; partly, perhaps, because cultivated gentlemen are outwardly alike the world over, partly because we are unable to perceive nice distinctions which would be evident to themselves. The *Cholo* seems a little more intrusive and assertive than his southern brother. The Indian is more inquisitive and less submissive. But a broad likeness marks them all.

Traits of the countryside may be sketched briefly, as follows:—

Glimpses through mist—occasional far vistas—of eastern cordillera, well wooded, dark green near hand, dark purple in distance; big spurs fingering into little ones, these into less and again less, a dwindling series like the swells, billows, waves and ripples of ocean. Wide expanse of valley cultivation, divided by hedgerows into small fields. Whitewashed cabin for every 20 or 30 acres, to rim of visible horizon in some places. Saw no white cabins in Ecuador. Streams coffee-colored but transparent; bouldery beds. Trachytic boulders a feature of the surface from Quito hither. Exasperating zigzag trails, full of needless ramps and pitches. Quaky bridges of beams piled on beams, covered athwart with

Digitized by Google

brush and packed earth, four, six, eight feet wide; no hand-rails or guard-timbers. Oxen trailing timber. Load unlashed and dragged across by hand; as a slip overboard, likely to happen, would carry the beasts down. Indians carrying maguey blades for fibre. Others twisting ropes, plaiting mats, sacks, nose-bags; assembling roof frames with lashing vines; plowing declivities to the very edge of precipice, slower than freighted canal boat, than boy going to school. Plows date back to Pharaoh Rameses; all wood, long pole, one handle, share like small anchor fluke that scratches but does not turn a furrow. Yokes without bows, lashed to horns. Grain thrashed on earth floor by six or eight horses abreast; round and round as in bark mill. Men winnowing; women skimming off winnowed grain from the heap with paddles. Horsemen in big white grass hats, dark ponchos red lined, flapped over shoulders to display the color, cowhide or sheep-skin overall trousers, legs separate, united only by the waist band, dressed with hair or wool on, wide at bottom—at foot, that is to say, like sailor's trousers. Bony, heady, arch-back, shanky pigs; round and fat pigs; all black, sleeping in the sunshine or in pumice lairs hollowed out of scarps at roadside. Cattle with forefeet hoppled to prevent straying. Sheep, goats, dogs—a scavenger breed—seldom taste meat. Mattock hoes used in agriculture, and heavy iron bars, one end pointed, 'tother in form of small spade. No snakes. No mosquitoes. Few flies. No poison shrubs or vines that we have seen. Fleas, gnats and lice galore. Few rivulets. Bean fields, barley fields, fields of excellent corn; stalks 10 or 12 feet high, two short thick blunt ears to stalk. Smaller variety of corn has a very juicy stalk, eaten as a sweetmeat; perhaps would make sugar. Clumsy gates. Log and thorny brush a frequent substitute except on country seats of the rich and hacienda entrances, where the gateways are ornamental covered ways in brick or stone. Hawks and vultures, graceful soarers, beautiful on the wing. Flowers gorgeous, of exquisite dyes and very abundant. Fields of alfalfa, cultivated in tussocks, well lined two to two and a half feet asunder. Reaping done with sickle. Potato patches. Indian garden plots on frightful shelves, and steeps of 60 degrees pitch; in deep chasms by the brookside and at heights inaccessible except to goats, birds and struggling poverty. Paths like ruined flights of stairs, at the garret-ladder pitch; require bare feet, strong lungs, sinewy arms and legs, "hand-holts and toe-holts," as we used to say in our glorious boyhood. Cabins, wattle-and-daub, thatch roofs, earthen floors, no windows or window openings. Ridge cap projects over gable slopes forming a smoke channel open at both ends; overhang excludes driving rain. Doors are shut at night only or in absence of family. Not less than two dogs to each cabin, bristling

Digitized by Google

and barking at strangers. No cats. Cavernous interiors; used only as lairs, weather fenders, and cooking dens. No chairs or tables. Low stools of timber, blocked out on under side to leave two ledge feet crosswise at ends, and concave lengthwise on top. The first stage of advance from hunkers, and the flat squat, which prevail here as a rule. The Indian is habitually a squatter. Home utensils—dugout troughs, shallow or deep, short or long, calabashes big and little, red pottery in beautiful forms, stereotypes of the ancients. The machete, with stiff blade and horn handle, resembling a Roman sword, in every man's hand or girdle. Lava hand mills; saucered nether-stone; upper stone like head of railroad spike-maul, wielded as our mothers used to wield a like utensil to crush loaf sugar. Women milling meal; calabash of water at hand to sprinkle the grain; the product shoved now and then over the front edge of nether-stone into another calabash. Hearth of three round-top stones to support a round-bottomed vessel of pottery. The women notable housewives, admirable for industry; forever washing clothes, spinning, cooking, milking, weaving, embroidering, milling, spanking, lousing—always at some practical work. They have a stately stride on their native hills. On the road, bearing burdens, they move with a short gliding step, a smooth half lope. But free, over the level turf, up or down craggy paths, across tree-trunk bridges or stepping-stone torrents, there's such grace and strength in all their action that you shall not turn away from the sight of it for any other beauteous piece of nature whatsoever.

Dress of men, dark poncho, shirt, trousers and straw hat; of women, mantle, chemise, petticoat and grass hat. Undress the same less hat, poncho, shirt and mantle. Gay massed colors the favorite wear on holidays. Our successive camps in a populated region gave occasion for local holidays. It is mighty pleasant to see them in gossiping clusters, seated on the grass, all chatty and merry, all talking at once like their universal sisters.

A peculiar civility obtains in their social reunions, unknown amongst ourselves, except in seclusion, by catches 'twixt mother and child. A circle of blithe maids and matrons, squat on the sward, running over with life, each intent on fulfilment of that precept which bids us to look, not only after our own things, but after the things of others also, is one of the most taking exhibitions, in the way of mutual service, that fancy can depict or memory recall.

Women, as they should, rule the household; cotbetties are unknown. They work abroad too. Often we find only little children in the cabin, both parents busy afield. The Indians are eminently social and domestic. Long usage has so distributed tasks that the husband cannot well be spared from home. No induce-

Digitized by Google

ments avail to keep them long with us. The rich feel of pay day or a message from the dame takes them off.

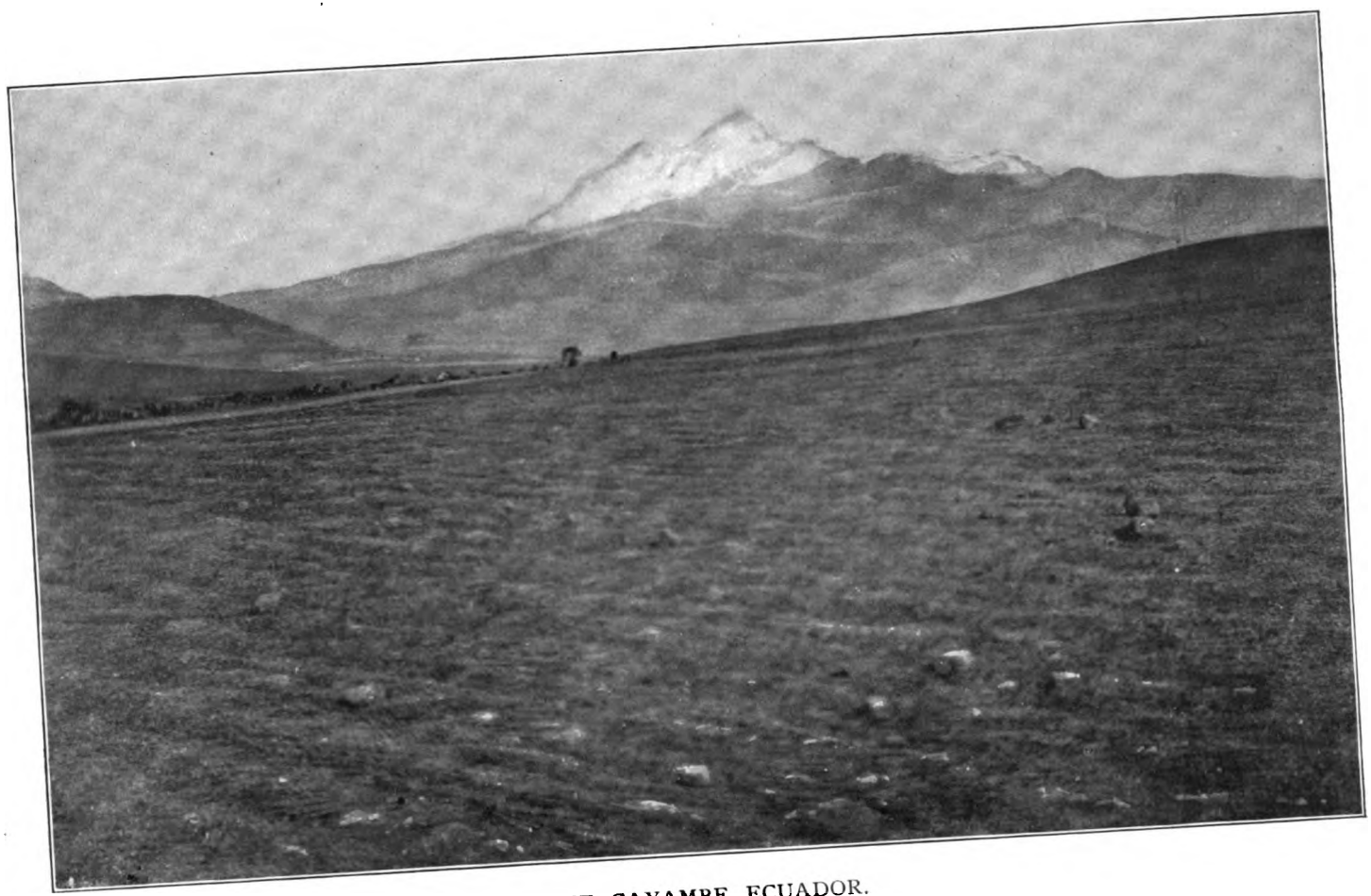
Amongst the governing class, as well as the governed, domestic comfort, in our sense of the term, is unknown in all tropical countries; but it is quite possible, even in our sense, throughout the high Andine valleys, with their equable, temperate climate. The rainy season itself, now approaching, is not all rain. A downfall at night and a daily shower perhaps, with a clear sky before and after, would fitly describe it; although, now and then, there are several rainy days in succession. This is an outdoor people. They are unacquainted with the fireside and the front porch, two potent institutions of the North. They have, instead, the back porch and the plaza. Nevertheless their own kind of comfort is as solid for them as ours is for us. They are polite, hospitable, enthusiastic. What a cordial reception have we had everywhere, from the time of our landing at Guayaquil; and what helpful attentions both from the authorities and from private citizens! It would be a great mistake to judge them lacking in practical talent. They inherit a vein of good sense from the Roman legionaries and the old heroic Spanish race that withstood them. They will meet any honorable treator half-way—more than half-way. But in trade fence, with suspicion alert, in matters they are conversant about, the shrewdest antagonist may find his match without seeking.

In every community here there is an elect band of good and wise men, studious of better things, in travail of their country, aspiring for a state which shall, indeed and in truth, be "broad, based upon the people's will," whose influence must needs by degrees make itself felt to purpose and to whom all lovers of mankind should give Godspeed,

Religion in these countries is the Roman Catholic Apostolic, exactly adapted to the genius of the race. It is a deplorable fact that the few who reject it do not exchange for other forms of belief, but appear to drop right down into the gloomy pit of materialism.

That noble Faith, which images itself to us as a grave Madonna, with a baby face peering over her shoulder, leading Archbishop Fenelon by one hand and a newly inspired savage by the other, has yet before her a long career of blessing. She is the mother of us all in a sense, widely though creeds may differ. 'Twere an unfilial tongue that would miscall her. God prosper her goodly work, her devout priesthood, her pious children!

Digitized by Google



MT. CAYAMBE, ECUADOR.

Digitized by Google

Digitized by Google

CHAPTER V.

IPIALES TO PASTO.

CAMP 29, NEAR PASTO, October 3d, 1891.

Counting northward, the Patía and the Cauca are the last of those six primary basins formed by cross ridges in the long trough of the Andes. The Guáitara River drains a secondary basin of very intricate mould at the southern end of the Patía primary. It resembles in outline plan the map of Ireland, being an irregular, oblique parallelogram 45 miles long (72 kiloms.) and 35 wide (48 kiloms.) within which, northeastwardly, a like figure is inscribed, coalescent with the first on two sides and enclosing half the total area. Both compartments of the Guáitara secondary thus set off discharge through a system of fracture channels caused by earthquake and volcanic action, not only irrespective of the original topography but discrepant with it. Even the massy western cordillera had to yield, riven to its base by the gorge of Patía.

Hence Guáitara River, reinforced by affluent streams, enters the interior basin about midway of the southern rim, and coursing northward traverses the northeastern subcompartments of the Angasmayo, Tellés and Guapuscal. The Sapuyes, its largest tributary, in like manner cleaves the western rim to a junction with the Guáitara, and the united waters cut through triple border heights to the Patía, about 13 miles (21 kiloms.) north of their exit from the secondary. The separate subreservoir of Pasto drains northward into the Juanambú through a deep chasm in the ridge of Morasurco, lying north of the city, between the volcanoes La Galera and Bordoncillo.

The ancient lake beds approximated an elevation of 10,000 feet (say 3,050 meters) above the sea. Large tracts of them in the form of upland plain, like shore ice, still exist around the primeval margins. They are the *pastos*, or pastures, of the Guáitara secondary. They decline usually at a less rate than the main channels of drainage. Rains have fluted them and hackled them comformably to the stereotype of Nature, who affects radiation—as in her mountain systems,

Digitized by Google

so in the correlative river systems, in her continents, nook-shotten seaboards, trees, animals, leaves, frost figures and snowflakes, light, gravitation—probably, too, in the other ethereal forces of which we have not yet any adequate theory. Viewed in plan, these worn shores resemble leaves. Like them they are pinnately lobed, cleft, parted and divided in infinite variety. Approaching the axial waters, they descend in vast steps or long slopes which are cultivated or grazed wherever the conditions permit. Sapuyes, Guáitara, Tellés and Guapuscal form a grand concourse of ravines 2,000 feet deep (604 meters) and 5,000 feet (1,524 meters) below the ancient lake beds, a little east of the exit of the joint river through the western barrier ridges.

The volcano La Galera, which dominates Pasto subbasin, is a truncated, low cone; that is to say a cone having very moderate slopes, girt with gently inclined grassy plains for the most part. It rises 15,100 feet (4,600 meters) above the sea and has a circuit at its base of about 60 miles (96 kiloms.). Two thirds of its drainage flows into the Guáitara.

It was about the arms and legs of this sleeping Gulliver that we essayed to pass the first cord. The giant was pretty hard climbing in some parts. Beginning at his foot, near Puerrés, the line was carried down the right flank of Guáitara to the Tellés; thence, from an elevation of 6,240 feet (1,902 meters) above the sea, it ascended, with occasional slacks in gradient, by way of the Guapuscal and Chimbatangua to the vicinity of Tangua Village, turned southward there, across the river last named, and doubled into the valley of the Yaruquí, where another return was made, followed by a final one north to the great pastures near the village of Yacuanquer, 9,150 feet (3,189 meters) above the sea. Thence it won upward along the face of the ridge bounding Pasto subbasin and topped its rim—the neck of the monster, heretofore not located by Liliputians—at a saddle 10,680 feet (3,255 meters) above the sea, which, in right of discovery, was named La Cima de Santa Gertrudis, in good Catholic Spanish, to the great acceptance of the countryside. From Gertrude Summit the descent was made without special difficulty to Pasto, 8,500 feet (2,591 meters) above the sea, 73.7 miles (118.6 kiloms.) from Tulcán and 231.3 miles (372.2 kiloms.) from Quito.

It may suffice to say, without particulars, that we are welcomed and offered service everywhere by Alcaldes of towns and Prefects of Provinces. But we should make special mention of a telegraphic welcome from the President of the Republic, Señor Doctor Rafael Nuñez, and a dispatch from Señor Don Enrique de Narváez, Director of National Mails and Telegraphs, giving us the freedom of the wires in Colombia; also of the extraordinary honor done us by the citizens and authorities

Digitized by Google

of Pasto. The Prefect, Señor Don Medardo Bucheli, appointed a committee of reception composed as follows:—Señores Don Bernardo de Espriella, Don Julian Bucheli, Don Euclídes de Angulo, Don Enrique Muñoz, Don José M. Ortiz, S., and Don José A. Villota. These gentlemen created subcommittees charged with various details of hospitality, to whom had we yielded we must have been luxuriously undone. The Prefect and principal committee escorted us from camp to the city, September 20th, and took us a tour of inspection, including a complete steam flouring mill and a wood working establishment, equipped with the best modern machinery, under the direction of Señor Espriella. Pasto was perhaps the most secluded of all the inland towns we have visited; yet here only have we heard the familiar steam whistle. After these visits we were taken to a tastefully spread breakfast, chiefly North American dishes, at the elegant residence of Señor Don Adolfo Guerrero, which was kindly thrown open for the occasion; the table 12 feet by 40, richly embellished; an allegorical portrait of Bolívar liberating five republics and battle pictures of our own Revolutionary War on the walls, the national flags embracing in the midst, and a band of music in the adjacent room. Currently with the feast, exchanges of fraternal good fellowship took place, and a printed broadside of welcome, signed by all the newspapers of the city, was distributed. The inhabitants generally made holiday. In the evening the workingmen sent up an illuminated balloon, prepared by subscription amongst themselves, in honor of the *Comisión Exploradora*. This was a unique and significant event, indicative that populace began to be people. Please find enclosed some souvenirs of this pleasing entertainment. We are grateful debtors to the community of Pasto. We would distinguish, by special thanks, also Señor Higinio Muñoz, a worthy advocate of the city with a genius for geography, who made for us a free-hand map of the Province, very useful as an itinerary; and, before closing these acknowledgments, would salute with courteous recognition Señor Don José M. Benavides, Prefect of Túquerres, who sent a special messenger with greeting to Section 1 and, associated with representative citizens of the Provincial Capital, gave Section 2 welcome and service in their transit through that region.

We have approximated, both sections together, 100 miles (160 kiloms.) a month for the last two months, not counting marches over ground for the most part prohibitory of rapid progress and, in our own case, impeded by foul weather, the like of which, an old native priest told us, was unseasonable and unprecedented in his 50 years of clear memory. It is believed that you may safely count on 1,200 miles (1,600 kiloms.) a year from this Corps, reckoning from the Quito start, tragedy excepted, as we hope, on rational grounds of expectation, to do better north of Popayán.

Digitized by Google

We are backset occasionally by desertion of labor just when well educated to the service. At Pasto the underling cook force ran away, not without plunder; and the other evening half of our field men left us, appalled by the looks of this wild north country and by tales of snakes, tigers and fevers. Such casualties lose us a day now and then. These last enabled me, without voluntary use of otherwise good time, to explore the field a little in advance, as no published maps, helpful to engineers, seemed to exist.

We are all in robust health and seasoned to the work, which is, in no point of likeness, holiday pastime. It puts us to sleep every night by 9 o'clock; and we are early risers. The necessities of water and pasture have prevented camp from closely accompanying the survey and imposed some loss of time in going and coming over devious trails. Eight hours out of eleven were thus lost for three or four days on Guáitara work. On the Cauca our net days should be larger and the hourly advance more rapid besides.

Having gotten prosperously into Pasto, it troubles us a good deal how to get out of it. The next stage of our survey, crossing the profound valleys of the Juanambú and Mayo, divided by a lofty cordillera, to the valley of the Patía, lies heavy on us. North of Pasto the basin in which the city lies is bounded by a high ridge called Morasurco, formerly connected with La Galera, now sundered by the chasm of Pasto River. The whole country north of that bounding ridge tumbles down 6,000 to 8,000 feet (1,830 to 2,440 meters) within 12 miles (19 kiloms.) direct measure, to the Juanambú, flowing westward; so far as we have seen, heavily timbered in the main and beset with spurs, ranging northward, like the teeth of a comb. Three days were spent in exploration, foot and horse, for a right start. We are advanced eight miles from the city on a venture, of which we hope to give a good account. Doubtless the path, now obscure and difficult, will open and enlighten as we advance. Certainly the only way to make it open is to go ahead. Ethically, Crockett's maxim, first to make sure of being right, may be general in its application; but in physical concerns it is often better to push through, right or wrong, and

"By indirection find direction out."

The alterations of climate in the course of a day are very remarkable. To-day, for example, began clear, the stupendous bulk of La Galera westward under a sky without spot except the towering white cloud from its crater, flat calm, a bright dawn; every outward token of a goodly day. The ascending sun struck pallor through the whole heaven—a universal, half transparent mist, delicate and diffuse, whitening still as he rose until it became opaque and gradually

Digitized by Google

PLAZA, IBARRA, ECUADOR.

Digitized by Google

Digitized by Google

bodied into cloud, hiding the mountain tops but leaving the lower earth visible. Thenceforward shadows and sunshine by turns. With cloud overhead, cold weather, overcoat comfortable, and camp fire a genial neighbor. Between clouds the equatorial sun wilting hot. It does not heat the air. The ground is its beach. It traverses space like a sea swell unbroken, and splashes into calorific surf—which the tallest of us cannot certify to be more than six feet deep. A whelming, smothering gush of heat. Cloud again, cold weather again, almost instantaneous. In the afternoon, chilling showers. Good ears hear them on the leaves of a hillside forest half a mile off. They say the Desert of Sahara, torrid by day, is cold at night, owing to quick and free radiation into dry air. Changes of temperature equally great occur here without any graduated interval. About four in the afternoon it begins to lighten up and we usually have a fair evening like this. Scattered flocculent clouds, oceans and gulfs of sky, level purple bars, red edged, against the sunset flush, glorified islands, capes, promontories and curving strands. A suffusive afterglow. La Galera westward, its summit more conical than as seen from the southward, jaggy at top, an enormous heave of earth and rock, a spacious county in itself, with fruitful slopes, source of streams innumerable, zoned by various climates, tropic at base, temperate at mid-height, then in succession dwindling forest, *páramo*, dark green, knobby mosses and, finally, a thousand feet of ash and cinder. It almost reaches the snow line. The old white caps further south, Chimborazo, Cotopaxi, Antisana, Cayambe and the rest, rise higher. They are beautiful and grand. But we have been closer neighbors to La Galera. Girded with homes and harvests, she seems half civilized in contrast with those haughty savages. Imbabura is the likest to her of all we have seen.

In the geology of this Guáitara tract, clays, shales and clayey conglomerates prevail. There is a bed of granitoid trachyte exposed in the deep channel of the river near its exit from the basin, and trachytic fragments are strewn over the surface. The clays, pale yellow and red, chalky in texture; they weather along the cañon in needle clusters like thawing ice. They would class as loose rock and work easily in fair weather, being mainly friable, not tough. The shock of explosives would crumble them down in large volume. The river below Potosí is less sinuous than on its upper reaches, quick with life, boulder bedded, foaming and sparkling and swift, its swerves of easy flexure. Alternating bluffs and benches make comparatively light railroad work. The larger tributaries were still stained brown by rusty vegetable matter; the brooks clear, with pebbled beds.

The land is cultivated in small inclosures of one to five acres in many parts, said to be held by the natives in severalty. Most attentively and sedulously is it

Digitized by Google

cultivated. It was highly pleasing to note this change. It shows the bouyant property of man when violence, that held him under water is relaxed. Good people may possibly err in the doctrine of human depravity. Mechanical nature tends to degradation; that is its law of beauty and service. But life everywhere aspires. May not moral gravitation, wrongly interpreted as essential "cussedness," be really the beneficent force whereby we consist in virtue? Its straight drag down invites upward growth. Men, like trees, tend thus, by very life, to rise balanced and to rise toward the light.

There is something awful, and even daunting, in the magnitude of things here. To the eye of intellect they are inconsiderable. The whole mass of the Andes, truly proportioned on a globe eight feet in diameter, would appear as a slender wrinkle one twenty-fifth part of an inch high. But to the mind embodied in tender flesh and brittle bone these unaccustomed heights and depths are sometimes terriffic. They

> "Defy at first our nature's littleness;
> Till, growing with their growth, we thus dilate
> Our spirits to the size of that they contemplate."

Familiarity, however, does not breed contempt of these huge creatures. They cost us aching fatigue; up, down and sideways, they do indeed seem everlasting hills. In a frosty climate the topography would have assumed softer contours. Exposed, as it is here, only to downfalling rain and undercutting torrents, we have the cañons and the plunging or benched declivities. The *pastos* abutting on La Galera, where we saw them, southward, are long peninsular plains radiating from the truncated crater cone, expanding on the descent and gently sloping at an inclination of not more than two degrees from the horizontal on their lower portions, for several miles, before pitching down into the greater ravines. The slopes have a declivity of eight or ten degrees within the Pasto subbasin.

The volcano has been detonating and smoking ever since we caught sight of it. Near hand it is heard to roar continuously like surf.

There is a plateau at Tellés junction, 150 feet (46 meters) above water, which would make a good town site when the railroad comes. It should be called "Porphyry," from a rocky cone, 350 feet high or thereby (107 meters), marking the locality. One native cabin is there at present; a small plaintain orchard and the grassy plain. Water for all uses could be brought in from the Tellés. With the necessary bridges and highways it should become a center of life and industry for that region.

Forest trees on low ground are hung with "Spanish moss," common in Louisiana and other Southern States. It bleaches white, resembling snow and

Digitized by Google

icicles; and also casts to the ground, causing an anomalous Arctic aspect. Elsewhere the whole wood, creepers, climbers and all are sometimes covered with yellow-brown moss, close fitting, like deer's horns in the velvet stage. Those be melancholy woods. There is timber enough for railroad uses. The blackberry and morning-glory have accompanied us from the outset. A plant very much like our laurel in its general expression, a variety of melastoma, the Doctor says, is quite abundant. The bamboo or *guadúa*, the plantain and the castor bean reach an elevation of about 6,000 feet above the sea (say 1,830 meters). Maize, sugar-cane, cactus, maguey, orange and lemon ascend 1,000 or 2,000 feet higher (305-610 meters). Hollyhocks flourish in the native garden plots near Pasto. A tree fern grows to heights above sea of 8,000 feet (2,438 meters). It has a dragon-scale bark and hollow stem; is used for crosses at wayside graves and praying spots.

We met several immense flights of grasshoppers in this basin, thick in the air as snowflakes, and browning the ground where they settled. Natives were out with waving blankets and ponchos to hasten their passage. We saw no wild animals or reptiles. Few birds except the condor, eagle and buzzard. There were orioles and pheasants in the low valleys and many swallows near Pasto. No lack of gnats and fleas. At this camp we have a large, green, hard-shelled, whizzing bug; can feel the wind of him every circuit he makes; horny legs; dashes into face, beard and hair and wriggles to free himself. Extinguishes candle and passes unscathed. A few lower level insects are wafted hither by stormy wind or lured by sunshine, 9,320 feet (2,840 meters) above the sea.

For centuries cattle have been grazing these hills. You shall see across the valley a grassy slope, 2,000 feet high, like velvet under the slant sunshine, tawny shot with green, wholly covered with a fine-meshed net of their paths, which are a little paler in tint than the ground color. Their inclination from the horizontal is about five degrees, so that the threads of the net cross one another at an angle of eight or ten degrees. This should be a hint for native road-makers. But their trails appear to be located to a standard of 15 or 18 degrees, with exigency pitches of 25 or 30 degrees.

Wheat harvest was in progress during our survey of Guáitara Basin. The grain is planted in hillocks, grows five and one half to six feet high, a very stiff straw. The harvester clutches a stool, cuts it obliquely with a sickle and lays it by. The wisps are collected and bound in sheaves by the women. Stubble is left a foot high. The sheaves are toted to the threshing floor, in back-loads; the grain trampled out by horses and winnowed in the wind. The sexes work together, all

Digitized by Google

chatty and in gay colors. Bruised straw from the threshing floor is mixed with black mud, tempered by the trampling of oxen, which mixture they use in house-building. Methods and implements differ from ours; but, so far as observed, field and garden look as well as at home and appear to yield as well.

Large haciendas in these countries resemble our country iron-furnace properties in being self-sufficient for all needs. The little community in each case has its mechanics, laborers, manager, doctor, field, forest and cattle range. Roofing tile, pottery and brick works, are added here.

As we advance the Indians' fortunes seem to improve. They begin to own the soil they till. All have chickens, pigs and dogs; many of them cattle, sheep and goats; some of them horses, mules or donkeys. Boys are seen with poncho as sole garment up to eight or ten years of age.

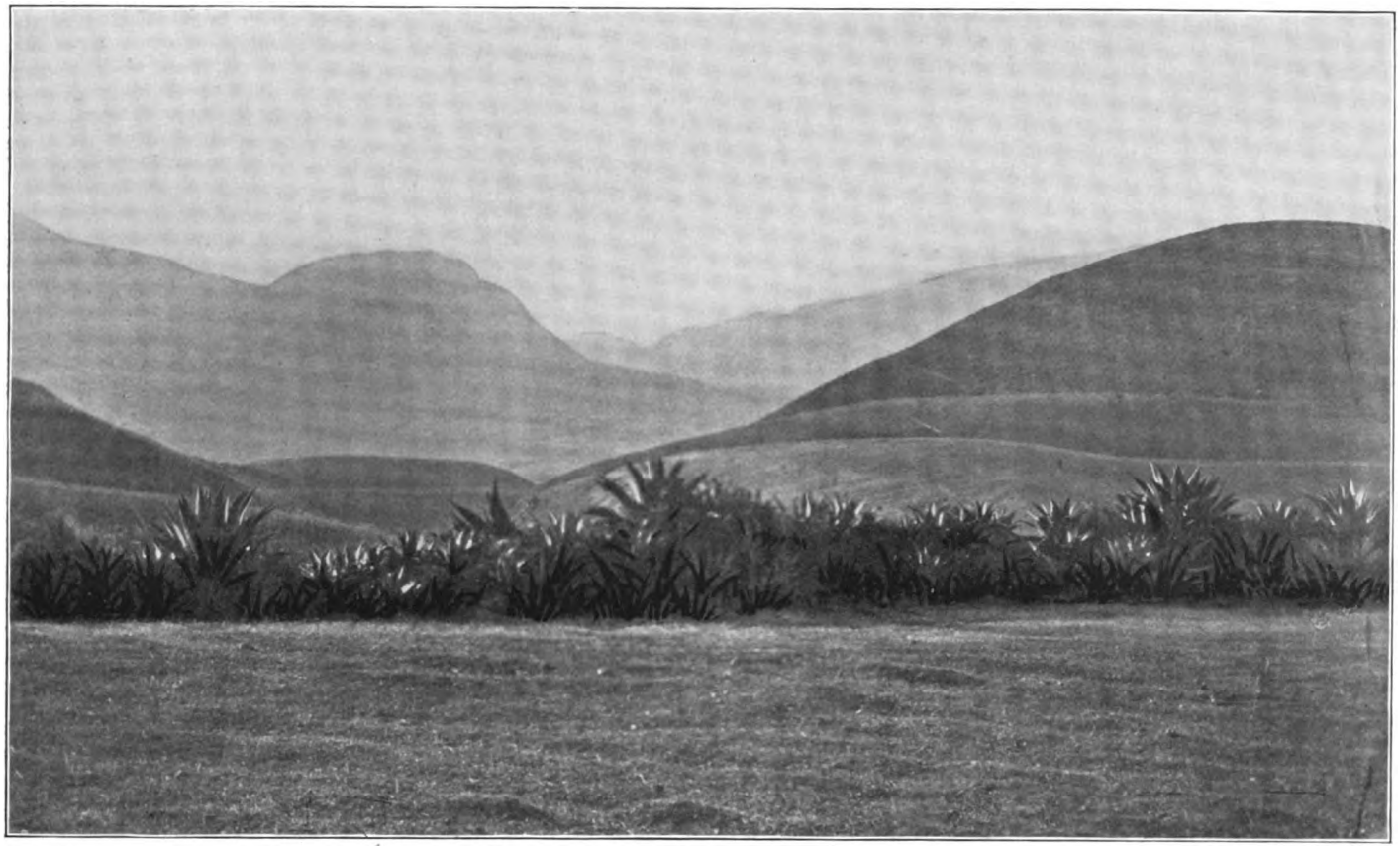
The *chicha*, a native drink in one form or another throughout Spanish America, is prepared here by flooding fine corn meal with boiling water and setting it by for a mild fermentation. Sometimes sugar is added beforehand. In the former case it is milky white; in the latter, brownish. It has a mild acid taste and little flavor. A variety served to us by General Guerrero, near Pasto, was richly flavored and popped like champagne. It is the staple Indian beverage, refreshing, though not inviting to the eye. Perhaps a keg of it might fluster a child two years old, supposing he had capacity for that volume. It is very cheap. Ten cents' worth will satisfy six thirsty men and a good deal is given to wayfarers freely.

The native wax candle is a brownish yellow shaft, tapering upward, with a spiral vein like a steep pitch screw thread around it and a wick half as thick as the candle itself. It wanes and rapidly requires frequent snuffing. The snuffs come off glowing like cigar stubs. A dim, sad light—twilight rather.

Camp is the marvel of the countryside, to all complexions. Probably the *cholo*, son of White and Indian, should bear the bell as a starer. We have known six of them, hearty men and mature, to stand moveless and speechless for hours together, just staring at camp of a Sunday; single starers day-long, imperturbable, indefatigable, insatiable. C. L. tells us to reflect upon the patience of tailors—of the sitting hen. We have found a greater to think of; outvied as a monitor of patience only by those sitting Pharaohs carved from Egyptian rock; with their hands on their knees, staring century long into the blank desert.

While exploring the sources of Buesaquillo River, east of Pasto, we met gangs of Amazon Indians coming up from the wilderness to market. Their sole garment was a short-sleeved cotton tunic, belted at the waist, hanging to the knee on women, to half thigh on men. Bare headed, bare footed, bare armed in effect. Shapely

Digitized by Google



COCHICARANQUI, NEAR IBARRA, ECUADOR.

Digitized by Google

Digitized by Google

and graceful figures on the whole. Carried back-burdens, strap around forehead. Unpainted. Men bore straight staves of royal palm, six feet long and upwards. They had gold dust and grain gold. Women wore bead necklaces and amulets of snake skin; endless, as if the snake were cut up like a bologna sausage and the rings of skin dried for ornament or devil fending. 'Twas a pretty big snake that furnished the cinctures for some of their arms. They were pleasant in talk; are said to be very simple and honest in trade.

Digitized by Google

CHAPTER VI.

PASTO TO RÍO LAS PALMAS.

CAMP 46, LAS PALMAS VALLEY, NEAR LOS HORNILLOS, November 22d, 1891.

The valley of the Juanambú lies nearly east and west. It has a lenticular outline in plan. It is bounded on the south by Guáitara Basin and a remarkable jog eastward of the oriental cordillera; on the north by the Páramo Tanjubina, the mountain range of Berruecos and the Loma Majuandó, local names for a lofty ridge extending from the oriental cordillera to Patía River, near the mouth of Guáitara. Both the northern and the southern mountain limits, viewed from above, are concave to the valley. They form another secondary basin, 50 miles long (80 kiloms.), and at its greatest meridional expansion 20 miles wide (32 kiloms.). Its general features of upland plain and deep sunk river resemble those of the Guáitara secondary.

Our cursory studies about Pasto City revealed a small brook, about two and a half miles in length (4 kiloms.), called by the Indians Chichatoy, flowing westward on the north side of Morasurco Ridge, and promising access to those comb-tooth spurs, previously referred to, near their roots, where Nature's uniform method in shaping hill-country warranted us in presuming upon the lowest passage. This presumption was justified in the event. We were thus enabled to avoid doubling ridges and ravines along three parallel affluents of the Juanambú; and, owing to a long bend southward on the upper course of that river, above their mouths, to approach it near Tablón, thereby largely reducing the necessary descent to a crossing.

The neighborhood of Tablón was judged beforehand, from general maps, to be a ruling objective whether, as then appeared likely, we should try the old Arenal Summit, the thoroughfare for generations between Juanambú and Mayo waters, or should find invitation up one of the streams from the great divide further east. Seen from overlooking heights, during our progress toward the Juanambú, the ascent to Arenal seemed strongly forbidding, a wilderness of sharp-set ridges and

Digitized by Google

hollows. The Vado, eastward, issuing at Tablón, was perceived to be a cañon water, equally unattractive, besides heading up, obliquely to our aim, on the slopes of the volcano Doña Juana, without available counter-sloped watershed.

The Quina, largest of all the tributaries in that quarter, seemed unquestionably to be the preferable route, and was found to be so, the summit as low as Arenal, sharp edged, and indicating a tunnel 2,500 feet long (0.4 kiloms.). We surveyed extensively about Tablón to provide a reserve of development against contingencies. The upper valley, however, appeared to prescribe five miles of double power gradient, 5.8 per centum, from San Bernardo to the summit, on comparatively easy ground, as rather to be chosen than a developed line, and the *location* has been projected accordingly. Those who follow us should extend our exploration on both sides of Tablón, in order to test the propriety of this judgment.

The flanks of Quina Valley were shaly and slaty; they were cut by drainage, but rounded down uniformly, with an increasing pitch toward the stream. North of the proposed tunnel, on the Mayo Slope, we traversed a region of crumbly clays and soft pumice rock very much weather-worn. True contours there would lie in bights horizontally between thin-nosed spurs as a clothes-line sags vertically between its props. The concaves are fittable, as a rule, by our curvature; cuts through the noses, deep and short. The Mayo at our crossing, about six miles (9.65 kiloms.) north of La Cruz, is 60 feet broad (18 meters) in a straight cañon, 800 feet wide (244 meters) and 300 feet deep (91 meters), requiring a viaduct so dimensioned. At the end of 10 miles (16 kiloms.) thence down the valley, it began to break into impassable cañon and fingery, wall-sided spurs, which we found means to avoid by turning through a short tunnel into this valley of Las Palmas. Seven miles additional (11 kiloms.) brought us to a junction yesterday with Mr. Burgess' line, hereinafter referred to, 76 miles (122.3 kiloms.) from Pasto by measurement of an approximate *location* on the field maps, and 307.2 miles (494.1 kiloms.) from Quito.

We congratulate the Commission on the untying of another hard Andine knot, the last very difficult one in our way, we believe, this side of the crossing into Venezuela, whereof at present we have no precise knowledge. It has cost us much labor and pains. We feel the relief of a new-delivered mother, and rejoice that the child is born.

Free use of curvature, a course clearly, despotically, prescribed on this road, throughout its length, by both physical and commercial considerations—curvature being freely used and the line skilfully located, the cost of this traject north of Pasto should not exceed the average of the grading south of that city and the

Digitized by Google

maximum gradient required, a few pusher reaches excepted, will be less than that permitted by the scheme of limits.

Timber for ties is convenient and sufficient except in this valley, where the supply is scanty; limited to small groves in the lateral ravines so far as we have gone. Stone for masonry exists in the stream beds. But as the boulders are for the most part volcanic rock, hard to handle and shape, it is probable that concrete and brick work will supersede its use almost wholly. The clay and the fuel are generally not far to seek, and stone for concrete could be prepared at the site of nearly every structure. These remarks on masonry are applicable to the whole line.

It is feasible, by slackening the gradient, to pass into Hatoviejo Valley, two miles (3 kiloms.) south of our connection with the Burgess line. Las Palmas is a tributary of the Hatoviejo, which runs parallel with it here, watering a more open country, and offering cheaper construction, what we could see of it. It should be examined before *location*.

The Juanambú Valley, like those south of it, is strewn with erratic boulders of volcanic rock. A friable red earth predominates as surface material, underlaid by clay shale and gneissic shale with seams in it resembling blue limestone. Approaching the Quina Divide beds of pumice gravel and the variegated clays of Quito Basin reappear. After passing the divide pumice rock is the characteristic material, together with a granitoid rock, compounded of quartz, feldspar and clots of darker substance in a brownish yellow matrix similar to baked clay; looks like biscuit granite, before firing. It crumbles under the heel sometimes and sometimes withstands the shock and wear of a cataract, being variable in hardness. Beds of water-worn cobbles and shingle have been observed under both those deposits.

In both valleys there are relics of ancient levels at various heights.

Between the Mayo and Las Palmas rivers is a tract of elevated plain, if it may so be called—for although the general surface is uniform in height, it is diversified by irregularities in detail so as to resemble poppling water—apparently without systematic drainage, as we saw it from distant points. It was covered, as were the valley slopes on our side of the stream, with a rank growth of dark green grass. Under the slant sun its curiously dinted expanse suggested velvet upholstery; a rather disparaging likeness, but no more so, perhaps, than John Milton's tailorly image of a cloud turning forth its silver lining in the night. Its front was even more artificial; descending in quite regular steps of gray rock, the risers 20 or 30 feet high, as we now remember them, and each tread embellished

Digitized by Google

with a range of verdant half cones, all pointing upward to fissures in the nosing of the step above, through which the scour of the high plain had been sifted down like sand in an hour-glass. It will be known as the "Semiconal," and pointed out to passengers on the Intercontinental Railway.

The Indians in these valleys cultivate sugar-cane, cotton, coffee, *yuca*, oranges, pineapples and plantains. They have wild fruits also, such as the guava, the lime, the *chirimoya* and *granadilla*. Grasshoppers had been infesting their plantations for 12 years. Corn was just out of the ground during our passage.

They received us hospitably, invited us to take coffee or *chicha*, answered questions freely, and even went out of their way to show us paths. They have here, as elsewhere, in the great upland, a repugnance to selling by wholesale; they will sell 16 successive ounces, so to say, to be paid for severally, but refuse to sell a pound. Salt we could hardly buy, at any rate, even in Pasto. The wet season isolates this district and they preferred to hoard against famine prices towards its close. Very rarely, too, could we buy from them on their way to market, even when the price offered was high, besides saving them time and labor. It was not discreditable that they should choose to meet their friends at the weekly assembly and ascertain values by a pleasant, prolonged dicker with townsbodies. The Hebrew cast of feature, not less than the love of trade, is common amongst them everywhere, but more striking north of Pasto than in the South.

We have seen deer, red squirrels and rabbits in the Mayo Valley. A few harmless snakes.

On the whole the country is pretty well utilized; for cattle by the large proprietors, and for plantations by the Indians. Cattle paths still a wonderful trait of the hillsides. They are spaced about four feet vertical asunder. On a plunging buttress spur in Itagüí Valley, 60 degrees pitch, terminating in two huge towers connected by a straight curtain, of surprising symmetry, the paths were level, 18 inches wide and guttered deep. Man himself could not have engineered them more regularly or shaped them more perfectly. Another sight to see from the future railroad. Indeed we caught visions of many grand, peculiar and beautiful scenes, but could not stop to enjoy them; neither could we enjoy them going, lest a misstep should suddenly introduce us to the scenery of another world.

In the valleys—in that of the Itagüí, particularly, where our camp was in forest about 5,000 feet (1,524 meters) above the sea—insects were pestiferous. Fleas, gnats, ticks, ants, red-bugs and mosquitoes, held wassail on our tender surfaces. It was ignoble, and we felt it so, to be mere pasture for vermin, not to

Digitized by Google

speak of the physical misery in which all shared, native and yank, white, red and black. Spiders and scorpions attended the feast only at night.

The red-bug, for his size, is probably the most venomous of all earthly creatures. He is a microscopic dot, to whom clothing presents no greater obstacle than air does to lightning; it merely zigzags the line of inroad. He threads insensibly the web of capillary nerves which the point of a cambric needle cannot invade anywhere without hurting. Hence his entrance is not perceived until the venom works. It produces a blister-topped swelling, intolerably and inappeasably itchy. When he visits in social gangs the swellings become confluent. A rub of the victim's hand, which to withhold would require more than mortal fortitude, then strips the outer skin, exposing a raw blotch, half sore, half agonizing tingle. By scratching it sorer the tingle can be got rid of in the main; but the sore is a heavy load to carry for the next week or two—the next month or two, if at active daily exercise. One drop of such an acrid essence as that little—devil did you say, good Sir?—secretes would curdle a man's blood instantly, or kill him by the shock. Happily tens of thousands of them would have to put their nebs together to discharge that mortal drop, and they have never thought of calling such a muster.

We observe here that midway of the afternoon the western cordillera is whelmed under a misty cataract drifting from the Pacific, or formed in the moist air of the sea slope. It pours over the lofty crest in a white flood and is extinguished along a level line part way down by the hot, dry air on this side. An impressive meteor. The eastern heights have their local mist squalls such as used to delay us sometimes in the South, rainbow colored, making and unmaking rapidly as a blush.

We would express our grateful thanks to Señor Don Cesar Zambrano, Alcalde of the town of San Pablo, for extraordinary civilities to the expedition, and would recognize also generous courtesy from his political superior, the Prefect Resident at Bolívar, whose address at this writing happens to be mislaid.

Digitized by Google

CHAPTER VII.

RÍO LAS PALMAS TO POPAYÁN.

CAMP 61, NEAR POPAYÁN, December 25th, 1891.

While Section 1 of Corps 2 was coming up from the south, Section 2 surveyed a line northward by way of Las Palmas, Patía and Guachicono valleys to the vicinity of Árboles and onward from that village, crossing the rivers Esmita, Quilcacé and Piedras to a relatively low summit, on the divide north of the stream last named, about one mile (1.6 kiloms.) east of Las Cruces Village. They then marched to Popayán and, after some delay caused by reorganization, to Cali, where they arrived December 2d, with instructions for the survey of Cauca Valley.

Section 1, having completed the line from Pasto to Las Palmas, November 22d, marched to Popayán and traced a line from that city southward to the Piedras Divide above mentioned. They were obliged by want of supplies to push through and thus work back. They finished this survey and returned to Popayán, December 21st.

From the village of Patía to that of Timbío this hill-country line was off the right ground. The public trail led it through a confounding piece of topography, system within system of circling heights, a great swirl of curvilinear mountain and river upwards of 50 miles in diameter, wrought to endless variety by torrent rain and torrent flood. It is true, indeed, that the Guachicono River ranged 20 miles or more with our general aim, along what seemed a fault crack through this intricate territory, and exit might be made from it by way of the Guayabal into the main Patía Valley. But the latter is the obvious route; the consideration alone that the alternative suggested must necessitate ascent and descent and needless expense, avoidable by proceeding northward from Patía Village up the main valley, would suffice to cast judgment in favor of the latter. By our own measurement the distance on a probable *location* from Las Palmas to Dos Ríos is 22.4 miles (36 kiloms.); thence to Patía Village 10.5 miles (16.9 kiloms.); thence, by scaling from the best attainable maps up Patía Valley, to Timbío Village 45

Digitized by Google

miles (72.5 kiloms.); thence, by a projected *location* on our surveys, 10.2 miles (16.4 kiloms.) to Popayán; making the distance from Las Palmas to Popayán 88.1 miles (141.7 kiloms.), and the distance from Quito to Popayán 395.3 miles (636.2 kiloms.). The ridge of Roble, another *nudo*, ties the cordillera together just north of Timbío and also divides Atlantic from Pacific waters. Its passage might fitly be named after Mr. Hinton Rowan Helper, projector of the Intercontinental Railway.

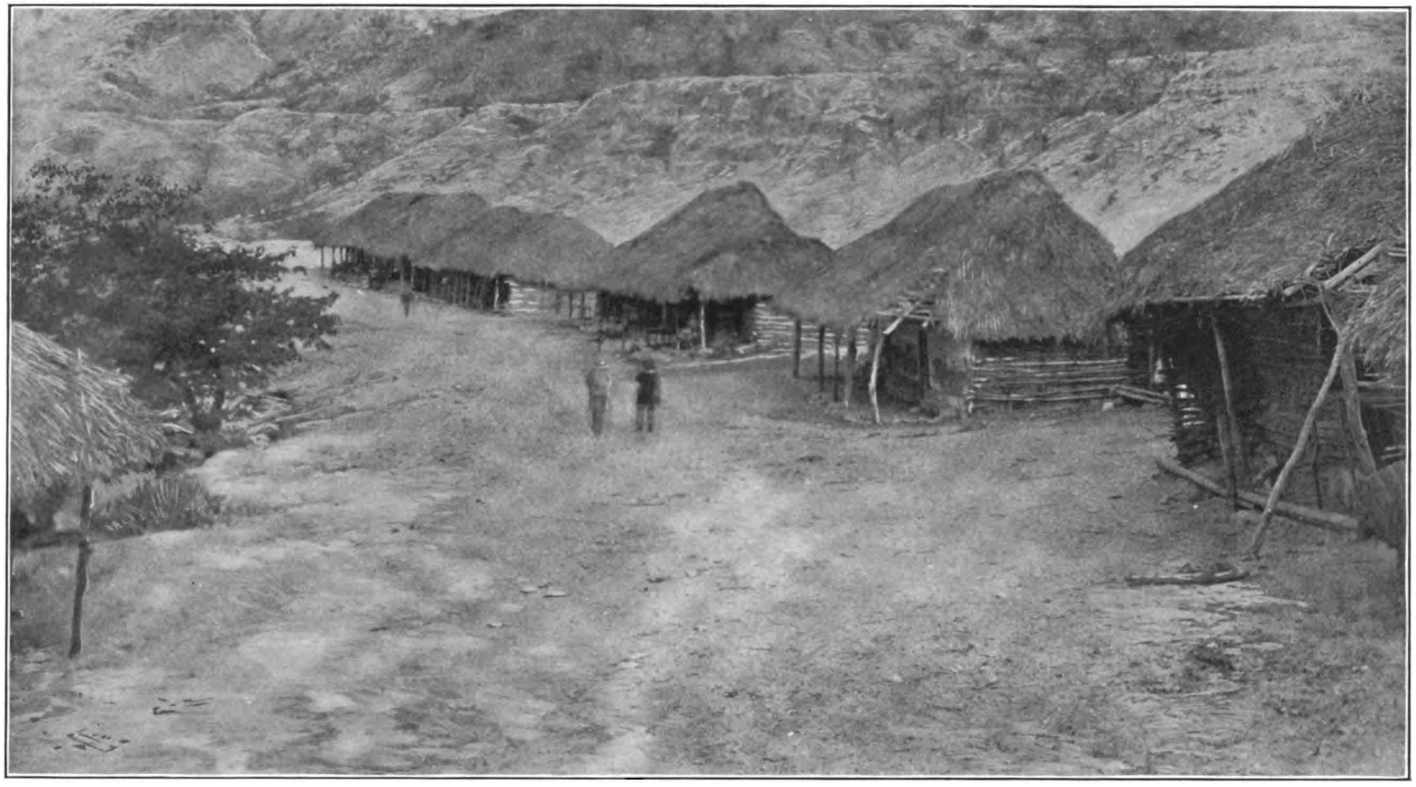
On this division there is no serious obstacle to railroad construction. Its cost would be comparatively light. The surface geology consists of friable, variegated clays, argillaceous and occasionally calcareous shales, clay beds containing shingle—variously sized, in various measure—sparsely disseminated or so crowded as to form a conglomerate, not very tenacious, but standing vertical where undercut by running water. North of Dos Ríos little pumice appeared. There were scattered clay nodules; boulders, also, of trachyte and of that biscuit, granitoid material, heretofore described, both weathering brownish-black, the latter decaying in curved flakes and sometimes lying halved as if split by frost. What split them not known; perhaps the alternating heat and cold of sunshine and shadow.

Wayside notes along the course of our survey may be acceptable although they relate, in large measure, to a field which will never hear the sound of a trunk line engine.

The high plain extending from Mercaderes to Dos Ríos, between the Hatoviejo and Patía rivers, is sterile and almost uninhabited. It is elevated 1,000 feet (305 meters) above the adjacent streams. The plain north of Dos Ríos, extending to the vicinity of Bordo, and not more than 200 feet (61 meters) above the adjacent streams, is pretty well grassed. It is sparsely populated by negroes. Patía Village contains about 200 polls, old and young. They have the mango, the plantain and the lime—no oranges—and cultivate a little maize in their gardens. Chickens and turkeys they have; a few horses and cattle; no hogs.

Bordo was the first Spanish settlement north of Mercaderes. It is a random hamlet of 80 cabins, wattle-and-daub, whitewashed or pale yellow-washed, and a church. Large, dense, dark green shade trees embellish it. There are garden plots, and enclosures of plantain, bamboo, mango, sugar-cane and coffee. A picturesque, quiet, sleepy, cleanly pueblo, high up, wind fanned, central to a grand circuit of mountain, plain and valley, pleasantly contrasting with the desolate tract we emerged from. A peak called Teta de Molán, 3,000 feet high (914 meters), by guess, on the other side of Guachicono River, 6 miles (10 kiloms.) southeast of Bordo, is a prominent landmark in this valley.

Digitized by Google



CHOTA VILLAGE, ECUADOR.

Digitized by Google

Digitized by Google

The upland north of Bordo is wasting rapidly; not by slips, but crumbling down and melting away under the annual rains. The same may be said of the whole Andine country. Raw exposures and turbid streams give token of dissolution.

Dolores is a cluster of 100 wattle-and-daub cabins near the crest of the divide between Esmita and Piedras rivers, which divide is a long spur connecting the volcano Sotará, 18 miles (29 kiloms.) eastwardly, with El Broncaso, a table mountain two and one half miles (4 kiloms.) westwardly, scarped vertical around its summit.

The trail approaching Dolores, from the south, is another of the reason-baffling kind; the crossing of Esmita frightful, a plunge down, a bouldery channel, tortuous, wan water running 10 miles an hour, and a climb out. Piedras much the same. Brick-arched bridges are erecting near those fords.

About Dolores the hills eastward began to be woody and so continued to Popayán.

Timbío was a pretty village of serried cottages, wattle-and-daub, and a neat, white church fronting the grassy plaza, where, to a lone tree, was tied a lone bull, apt symbol of the popular industry. We saw hopscotch figures on the smooth ground there. Little boys in ponchos ran about, each with his lasso, trying to catch calves and dogs. Wayfarers protect against rain with short cloaks of grass thatch exactly like those used in China and Japan.

The *yuca* is a staple production of the district around Popayán. It is a shrubby herb, three or four feet high, cultivated in hills and for its bulbous root, like the potato. The raw root is acrid to the taste, like our Indian turnip, and is said to be poisonous if eaten. It is either boiled and served as a vegetable, resembling sweet potato somewhat in texture, or used in the form of flour, of which they make bread, ring shaped or in flattish cakes, the crust yellow, the hearting snow white, spongy, translucent, like blown bubbles of bread. When warm from the oven it relishes to the hungry as water does to the thirsty, without special savor. When cold it is not so palatable, and in damp weather it becomes soggy.

Near Las Cruces River a few of us, overtaken by storm, sheltered in a rude Indian cabin, the description of which will apply to most of the native home stalls in these lands. As in the building of Solomon's temple, so in the building of this simpler tabernacle, to household gods,

> "No hammer fell, no ponderous axes rung;
> Like some tall palm the mystic fabric sprung."

There was neither pin nor nail in the whole structure. All joints were vine-bound. Wall and roof frames of poles, intelligently braced against displacement. The siding of upright canes, eight feet high, set as close together as the lashings

Digitized by Google

permitted; thinly rough cast six feet up with kneaded mud, and whitewashed. The roof, gothic pitch, overhanging three feet, and thatched. The slant gables ended at top in naked frame, under the shelter of a prolongation of the ridge, thus providing a weather-fended channel open at each end for ventilation and outlet of smoke. Opposite doors in side walls. No windows. None needed. The door openings gave light enough in this bright climate, and, when closed at night, the dwelling was aired by means of the openwork wall-tops and the ridge-channel. Hard clay floor, a little raised above the ground. The hearth placed midway of the room, well clear of passage between doors; composed of three large cobbles, firmly bedded, their egg ends projecting and so spaced as to support a round-bottomed earthenware pot over the fire. Bench along one wall, trimmed with raw hide. No chairs. No tables. No closets. Not even a chest—indicating the poverty of the household. For a cabin here without its chest is as rare a sight as adjusting pins in a second-hand transit box or the bookshelf of a good Presbyterian lady destitute of Cowper's Task. The store room, a pole-floored cock loft, over the kitchen end of the house, reached by means of a notched beam for ladder. Festoons of corn in the husk between the rafters. The stone hand-mill on a solid frame three feet high. The pottery, the calabashes, the gourd cups, and spoons of wood or vegetable shell, bestowed or suspended where most convenient. A shed annex at the other end of the cabin with two compartments; sleeping dens. Poles on forks, with poles athwart, for bedsteads. Mats for bedding, shreds and tatters of old clothes for cover. A cotton screen against the wall there probably hid Sunday gear.

Father and mother were absent. A little boy of six years, a little girl of three, were keeping house. The former in cotton jacket and short trousers; the latter in cotton chemise. She cowered and shrunk half way behind her brother, who stood forth to face the strangers like a little man; she, a winning, unconscious image of modesty and timidity, beautiful to see. Baby in hammock. Hammock a piece of bagging strung to two hide ropes across a corner of the interior. Baby swathed and blanketed safely in. Got awake while we were there. Did not cry. One eye only showed through the wraps above the edge of her pendent cradle. But it had all the gathered intensity of Argus in it.

No art or luxury in that cabin. Only the bare necessaries. Yet those sufficed. They were clean and orderly. The earthen floor without dust or chip or any such thing. We felt the sacredness of a human home in it.

The nights were warm in the lower portion of Patía Valley, 2,000 to 3,000 feet above the sea (610–914 meters); the noonday sun exhaustive. Some property in

Digitized by Google

it, not measurable by the glass, absorbed energy. Virtue went out from us, in a double sense; the strong became weak, the amiable peevish. The usual vicissitude of fair morning and showery afternoon attended us; occasionally all day wet or thunder-storms at night.

At Los Árboles, a small hamlet on the divide between Guachicono and Esmita rivers, elevation 4,600 feet (1,402 meters), the cooler climate was sensibly felt, especially the cold nights.

On this division of the survey timber for ties is not found along the line. Neighboring ravines and the eastern hills must be culled for a supply.

Wild limes are abundant on the low grounds; and a fruit called *guaranava*, tree-borne like the *chirimoya*, large as a middle-sized, long variety watermelon; green, faintly marked, as the pineapple is strongly marked, with lozenge bosses, and richly flavored. The gourd tree is frequent; a tree of boughs without branches, set with leafy short twigs as old fruit trees at home sometimes appear in their decline; the fruit, like the leaves, bough-clung, and even springing from the upper trunk itself, spherical in form, little and big contemporary. The dried shell is thin, tough and elastic. It serves for water storage, dishes, drinking-cups and spoon making. Smeared with moist clay as a protective in boiling food, the gourd is thought to have suggested pottery. In some ancient earthenware vessels remains of the vegetable model have been found, over which, it is supposed, they were shaped.

A tender-stemmed, quick-growing thornless shrub, called the *lechero*, or milker, from the exudation of a milky sap when cut, is used for hedges. It furnished us a good many stakes. Skunky odors diffused from some unknown plant, infected the air widely from time to time throughout our Andine work.

Fire-flies were numerous. We have observed them often in the course of the survey from Quito, without noting localities. Fishes were seen in Patía waters; none observed in the high valley streams southward, though a few are said to exist there, even in the upper Quito Basin. Dragon-flies were added here to the insect catalogue. Spiders and scorpions extant, not abundant. An *arriero* was recently struck on the finger by a scorpion; the effect like that of a hornet's sting. About the same time a large frog jumped on the bare breast of our camp master, lying asleep, half naked. The frog caused more startle and ejaculations less pious than the scorpion did. Lizards have been plenty, and of various sizes, mostly small. They are not regarded as vermin. Pretty little fellows generally. We do not remember any in the high basins. A stream-haunting kind, eel-colored, one and a half feet long, ran the water surface upright on his

Digitized by Google

hind legs, the drag of his tail holding him erect. He was a swift runner, wet or dry; swift as a chipmunk on a rail fence. Doves, buzzards and humming birds were observed. They range widely in these countries. There were a few thrush and finch representatives, also, colored dark gray, russet or brown, and a small-bodied bird with a wisp of surprisingly long tail feathers, balancing the little creature in his progress through the air, just as the lizard was balanced on the water. The equatorial condor's vertical range appears to be from 8,000 to 15,000 feet above the sea (2,438-4,572 meters). There is nothing to invite him higher, but he often comes down lower to feed. His slow, equable, gliding movement, in air apparently calm, straight forward or circling—as if to will were to go, without effort, up, down, around or aslant—is a charming spectacle. 'Tis both the poetry and the metaphysics of motion. To light on a cliff he aims below the mark, swiftly sailing; then at the hair's breadth, critical instant, broadsides his wings and, rising with the impulse of approach, floats to the spot exactly—the very point of repose—neither tripping nor dropping at the moment when flight ends.

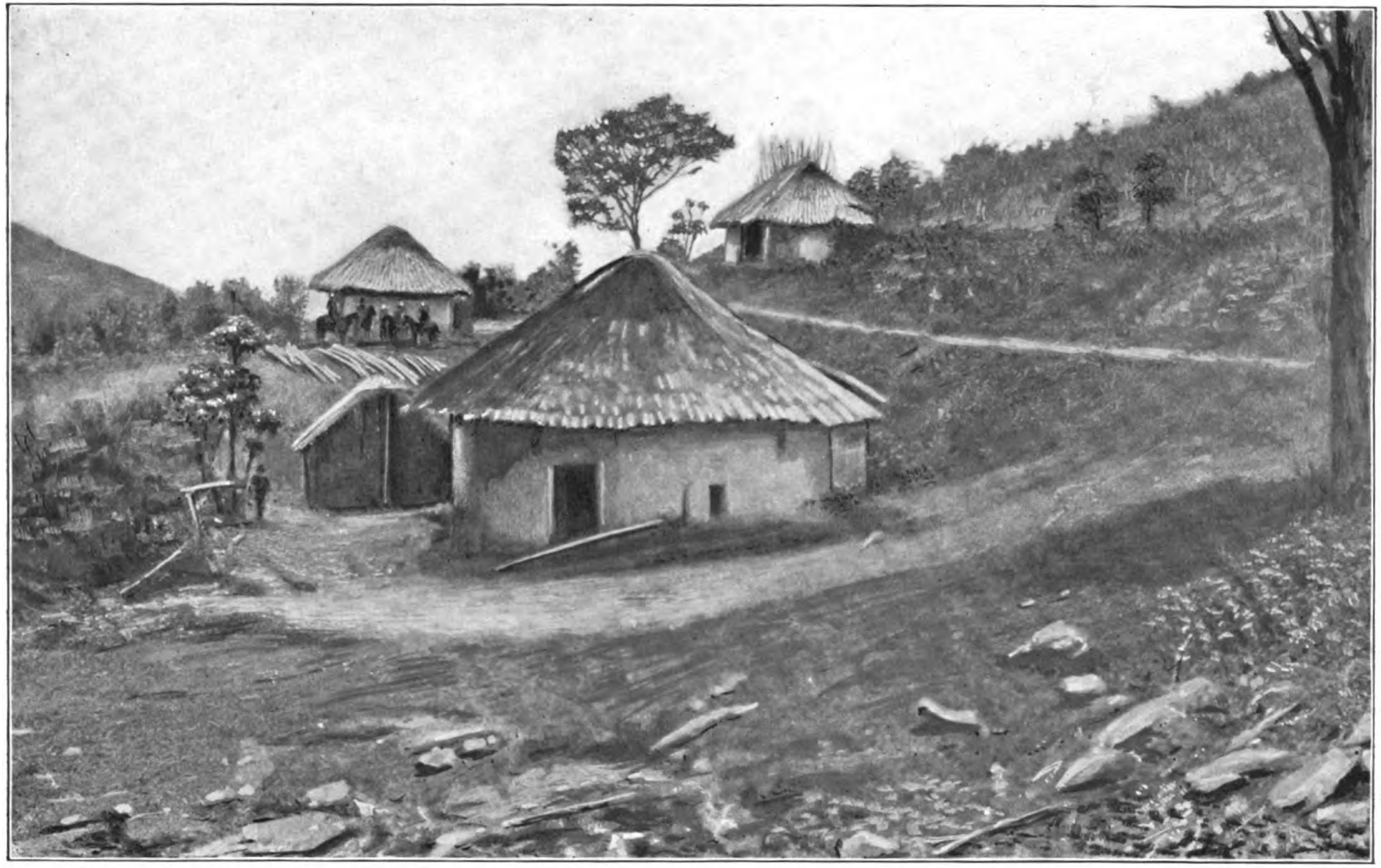
We had our parasite insects, of course, the diabolical red-bug, chief of all. Those leprous atomies ranged our corporate hill and dale, spotting us with angry hives.

General Martínez, Commander of the Military of Cauca, has honored us with courteous attentions during our stay near Popayán. He visited us at two of our camps, gave us information as to the region ahead, not elsewhere obtainable, and offered the use of his county house, gently upbraiding us afterwards because we did not use it. A most kindly and accomplished gentleman. A statue of him in Roman armor would realize what we suppose to have been the manly beauty and martial port of Coriolanus.

We would also express our thanks to Señor Pablo Darenas, an optician and horologer of Popayán, with a fondness for science; an intelligent and obliging gentleman, who put his hospitality in the form of generous service in the line of his art. The exhibition of our instruments and methods was a great pleasure to him and not less to ourselves; as in some degree recompensing his kindness.

We had an interesting visit here from Señor Espriella, brother to our friendly host of that ilk at Pasto, resident 40 days eastward on the Caquetá, a tributary of the Amazon. In the rubber trade. Went there aged 17; now 32. Told us of a fight, some months ago, with 26 cannibal savages, to whom he had just sold arms. Two white men and a negro his companions at the time; others absent on a hunt. Was attacked suddenly while slinging his gun. Slashed on the side of the head

Digitized by Google



INDIAN HUTS, NEAR FUNES, COLOMBIA.

Digitized by Google

Digitized by Google

with a machete. A long red welt visible there. Speared and cut in many parts of him. White comrades slain at the onset. He killed five antagonists with a spear jerked from one of themselves. The negro killed six and then fell dead. Remainder of savages fled. Himself three days in finding the hunters; spent with hunger and loss of blood. A thrilling recital in its detail of cut and thrust. Said those natives did not like white meat; too sweet. The forest about his settlement open; lofty trees, game abundant. A shot monkey, almost irretrievable because of watchful leopards. No alligators. Turtle and fish plenty; vanilla and rubber also. Cultivates rice, maize, vegetables and fruits.

Señor Espriella called again afterwards. Started back, December 10th, for the Caquetá alone. Presented him two boxes of caps for revolver shells. Impossible to get them in this country. Precious to him as Crusoe's seed-corn on the immortal island. Said he felt more thankful for them than if we had given him $500. An active, energetic, determined man, in the prime of his powers; level brows, short hair, close mouth, blue eyes, square face; nose slightly aquiline. Fine horseman. Elastic stride. Quick in movement; gesticulatory but not chatty. Had to be drawn out. We could easily believe him, like Homer's Diomed,

"Fierce in close fight and dreadful hand to hand."

He proposed to make an annual visit to the uplands hereafter; but added that he always fretted to get back. "People here seemed so far behind," said that ingenuous hermit.

As heretofore cabled, Robert Burgess sent in his resignation from Cali, which was accepted to take effect December 20th. Mr. J. D. Garrison was called for to succeed him. Meanwhile Mr. W. J. O'Connell, Topographical Assistant, has received instructions to start the line southward, instead of northward, from Cali, to a meeting with this section. He can then map the line run by him currently with the march of the reunited Corps to Cali.

Mr. Burgess has been faithful and industrious in the discharge of duty. No cause appears, or is given, for his retirement. The autonomy of every man should be respected; on this ground, the resignation was accepted without question.

Digitized by Google

CHAPTER VIII.

POPAYÁN TO CALI.

CAMP 72, CALI, January 19th, 1892.

The hydrographic swirl in North Patía Basin, turning against the sun, is matched by its like in South Cauca Basin, turning with the sun. Cauca River has its source on the flank of Cerro Canelo, where also the ridge of Roble springs from the eastern cordillera. After coursing parallel with that ridge through a quarter circle, from north around to west, it counter-flexes to the right and assumes a trend, lining with that of the Patía in the south, about 30 degrees east of north, along the base of the western cordillera. Not only are the axial streams and general reliefs thus correlated in those adjacent basins, but the supposed crack of uplift, too, through which the Las Palmas and Guachicono flow, has its homologue in Cauca Valley and may be traced, dividing abrupt hill-country from ancient plain, by way of Popayán, Jimena and Tunía, towards the Palo River, where existing relics mark the southern border of a primeval lake once extending 125 miles (say 200 kiloms.) to the vicinity of Cartago in the north.

The ancient plain above referred to, east of Cauca River, averaging 15 miles wide (24 kiloms.) and upwards of 50 miles long (80 kiloms.) from the ridge of Roble to the Palo, declines northwestwardly. It is scored deep by many streams.

Our organization, our scheme of work, and the difficulties of travel concurred to prevent extensive reconnoissance in advance of the survey. We had usually to divine the make of things from general maps and cross-questioning of residents who were unable to conceive of ground, however well known to them, in its railroad aspect. From Quito to Popayán the field of alternatives was restricted, excepting Chota Valley, partly by physical, partly by economical limitations, which simplified the labor of forecast. Here the field was wide, and good divining, therefore, less easy. Scrutinizing the country from heights near Popayán, three several lines appeared to invite us: one down Cauca River, one diagonally across the plain towards Duende and following the Piendamó River, or the small affluent

Digitized by Google

north of it, to the Cauca, and one by way of Jimena to the vicinity of Tunía, thence descending the valleys of the Tunía and Ovejas to the Cauca, near Jelima. The last seemed the unlikeliest at that time. The middle route was selected for examination on its apparent merits and as giving opportunity to observe more or less of the others as we went forward. We began it on December 30th, 1891. Progress showed the river line to be an easy, open way, so far as occasional glimpses and inferences could be accepted, though indirect and comparatively unsettled. Our advance revealed, furthermore, the existence of a depression, marked by swales and relatively low saddles, along the foot-hills on the third alternative, decisively favorable to that line except for the crossings of the Palacé and Piendamó ravines, which appeared to be formidable obstacles. The divides held their height remarkably towards Cauca River, while the streams, as might have been presumed, sank lower and the valleys deepened successively northward. Mr. O'Connell, coming up from Cali, having arrived at Jelima, on his way to meet us, turned off there, up the divide west of the Ovejas, and thus reached the neighborhood of Tunía Village on the third alternative when we were approaching Cajibío River on the middle route. We then communicated and arranged to tie up the two lines near the village of Cajibío; which was accordingly done, January 7th, 1892. We have a line, therefore, compounded of the second and third alternatives above sketched; neither fish nor flesh, but pretty good red herring, illustrative of the ground and sufficient for the approximate valuations.

At Paso La Bolsa, on the Cauca, a few miles north of Buenos Aires, the valley opens. There is plain going thence to Cali, free from obstacle.

Our successors will find it expedient to study this region north of Popayán attentively before *location*. Not that outlay for construction shall greatly differ on well laid lines over the several routes indicated, but that, being little differenced in that respect, the choice will depend upon other regards less readily comparable.

Mr. O'Connell conducted the work assigned to him, as Chief of Section 2, with good judgment and great energy. He acted both as topographer and transitman besides; a voluntary double service which could not fairly have been required of him, and which it is a pleasure to record.

We met a new hindrance to progress on our middle line. What seemed turfy ground, free from cumber, at a distance, proved to be covered with a matted growth of ferns and thorny vines, shoulder deep at times; the ferns half green, half russet, dead and stiff, as if beaten out of thin copper; worse than the worst laurel thicket at home, and to be avoided wherever practicable, as only one of

Digitized by Google

the larger pachyderms could make reasonable speed through it. Even knee-deep it was fully as tiresome to wade as snow of equal depth and required the same high step. It slowed us down materially.

The item should have been noted earlier that, coming into a region of high magueys, our stadia experienced a further development, sloughing off its canvass foot targets. The naked round stalk, plump three and a half inches at butt, one and a half at top—which bears a dog-vane of red flannel—18 feet long, painted red and white, the fifth, tenth and fifteenth feet divided each at the third and seventh tenths by the contrasted colors—that is its perfect state now.

We arrived here yesterday after seven days' march from Cajibío, delayed somewhat on the journey by weather and by the crossings of the rivers Cauca and Ovejas. We shall be detained a week by the necessity of reorganization. Labor makes contracts for short stages only. Nor does it always abide by the contract. Mother dying, brother gone daft, wife brought to bed, cow run away; a pretext never lacking. We lose time in getting a new force and in seasoning it to our peculiar needs. We are dependent for aid, too, on Prefects and Alcades, whose methods of late have been very deliberate, not to be hastened more than the process of gestation or the precession of the equinoxes. We are unable to change customs antedating the era of Cervantes at least. Since leaving San Pablo we have failed to receive that attention from the authorities which greeted us further south. Indeed in two or three instances we had furtherance with a minus sign, so that in the algebraic addition to our hospitable experience it wrought the effect of subtraction; that is to say, hindrance. This is noted dispassionately, like the weather or timber supply.

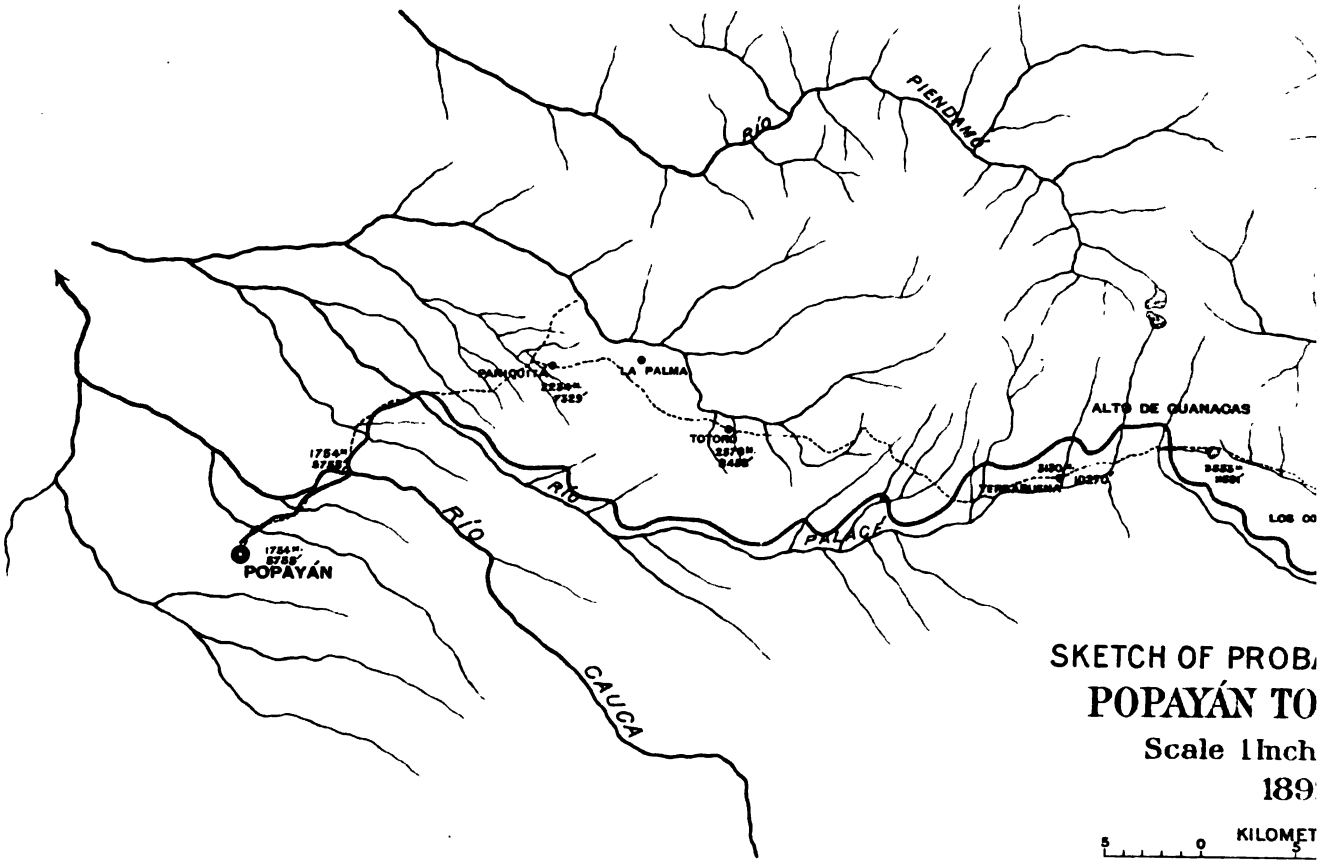
The wet season, after a brief remission near Cajibío, set in again and attended us to Cali. It gave some tremendous good-bye shots; tempestuous wind blowing the rain into sheets and gushes; sky-cracking thunder, followed by tumbling rocks of sound, a ruffling boom in acoustic perspective down the valley, repeated over and over again, with almost incessant lightning. It seems to be done now and we expect to make a high average progress for 200 miles or more northward.

Change of climate on these low levels, 3,350 feet above the sea (1,021 meters), and the grievous affliction of insects sink our energies. Your reporter has been nearly sleepless now for 72 hours because of ceaseless, unwinking, comprehensive and diversified itch. Comrades about the same. But, trifling functional derangements aside, we are all in good health.

The map *location* from Quito to Cali scales 491 miles (790.17 kiloms.), showing the average progress to have been at a monthly rate of 70 miles (112 kiloms.).

Digitized by Google

Digitized by Google



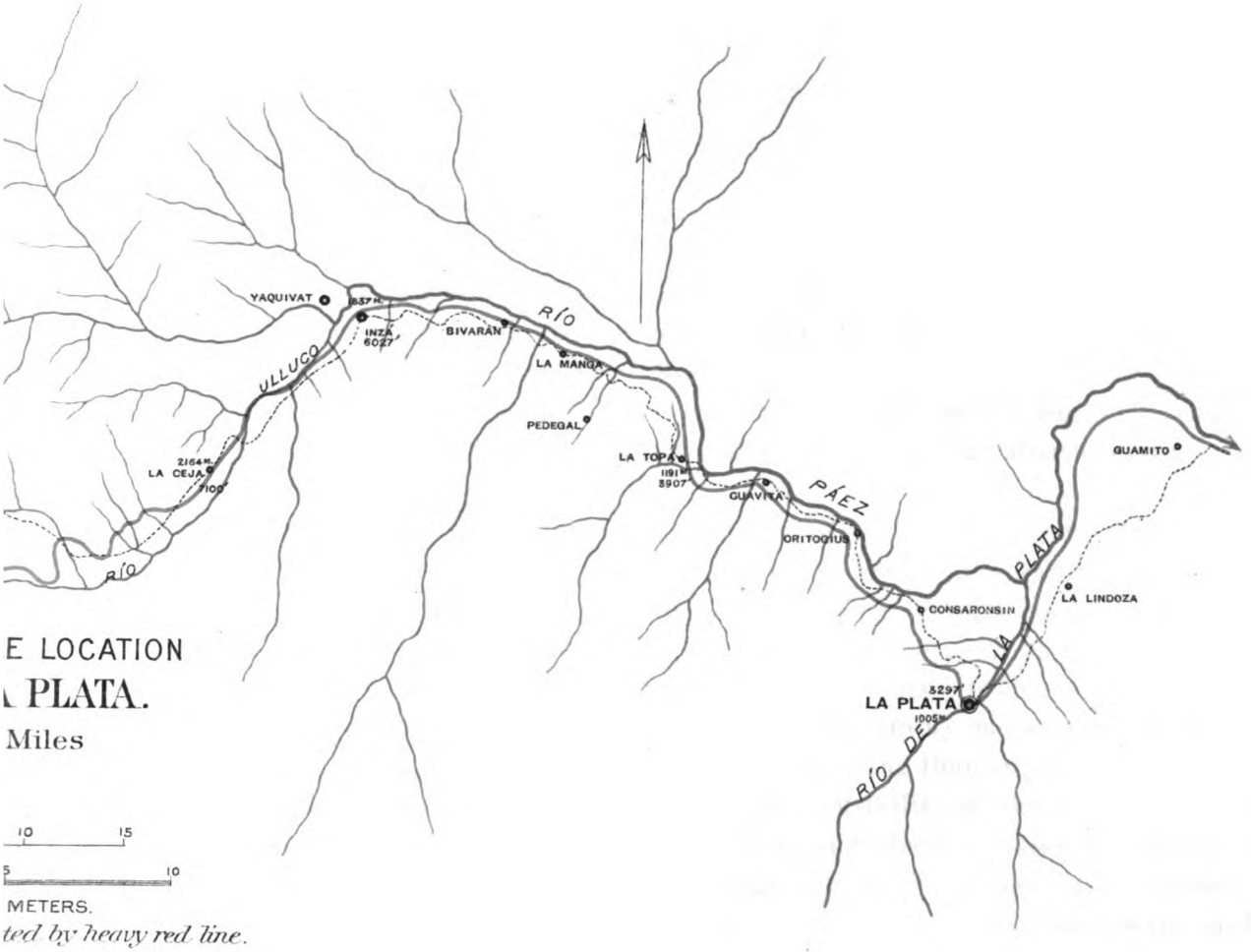
SKETCH OF PROB
POPAYÁN TO
Scale 1 Inch
189

KILOMET
MILE

ELEVATIONS IN FEE

NOTE: *Approximate location i*

PHOTO-LITH. BY A. HOEN & Digitized by Google



E LOCATION
A PLATA.
Miles

10 15
5 10
METERS.
ted by heavy red line.
IORE, MD.

Digitized by Google

Digitized by Google

We estimate the average cost of grading, masonry and bridges for a single track railroad, on this division of 491 miles, at $32,186 per mile ($20,000 per kilom.). The line need not cost more if properly located on the ground, and such a line must be found if the road is to be built in our generation, for there does not appear to be business at hand or in the near prospect to warrant a larger average outlay, if even an outlay so large. It may be expedient to adopt temporary economies in construction, by detour or undulation, within reasonable limits; and the gradients should be regulated with a view to that contingency. The valuation given would prepare a road-bed in the United States through difficult country. The gradients and curvature rates admissible, we may say necessitated, here, go far to offset the peculiar obstacles encountered. Ample provision for drainage will be a prominent item of expense. On the other hand cuts can be benched out steeply in this frostless region, judging not only by the prevailing material but by work already done on the highways whether by storm or by hand. As a rule, in firm earth properly ditched, the steeper the pitch the better it stands—an observation applicable even in wintry New England.

The total estimated cost of grading, masonry and bridges for 491 miles (790.17 kiloms.) between Quito and Cali at the foregoing valuation would be, say, $15,803,400.

In regard to statistics, not only are we fully occupied on current engineering, but we see only a streak of country, and all endeavors to supplement our narrow observation with official records have had so little success that it appears every way advisable for the Commission to take the subject in hand. The archives of the Department of State and special reports, invited from our Diplomatic and Consular Officers, would yield material immeasurably more comprehensive and valuable than our utmost. We are now so far along that, supposing the other field parties to have been equally fortunate, the feasibility of the road at reasonable cost may be presumed. The really vital and decisive question seems to be whether, constructed with the best judgment, skill, economy and honesty, that reasonable cost is commercially justifiable; and, failing that, what is the probable deficit to be made good by the respective Governments concerned on grounds of polity. Hence the importance of all possible information, and of its thorough discussion by competent heads, a work to which we would make but a meagre contribution. Much less can we furnish, in any adequate measure, a basis for safe reasoning on a question thus paramount, concerning which imperfect data could hardly be other than misleading.

Receive herewith a map of the region between Popayán, on the Cauca, and

Digitized by Google

La Plata, on the Magdalena waters, upon which is laid down conjecturally the probable route for a railroad connecting those cities.

This map is a composite of three others. It must be owned that, when tracings of the three were placed in vertical series to observe the fit, there appeared a tangle of lines equal to that in the face of Shakspeare's old man, whose wrinkles could be matched only by the "new map of the world, with the augmentation of the Indies." Discrepancies were reconciled to the best of judgment and fancy, subordinating two of them to the third, a barometric survey by some French expedition, lent to us at Quito by a former employe. We did not learn whether that was a public or private undertaking. Wherever we crossed or followed its line the elevations agreed quite well with our own. We think the accompanying map, therefore, to be fairly trustworthy as to its distances and elevations.

We were unable to explore this ground because of impassable roads. Even so bold a rider as General Martínez, native there and authoritative on the subject, admonished us not to attempt it. Our informants, concerning the ridge of Guanacas, reckoned its height above Palacé waters variously between 1,000 and 1,300 feet (say 300-400 meters), which would imply a tunnel of one or one and a quarter miles (1.6-2 kiloms.) in length, provided our assumption be correct that we might exit eastward at an elevation of about 11,000 feet (3,353 meters). The French elevation of Lago de Guanacas is given 11,590 feet (3,533 meters). We have inferred it to be an upland water 500 feet or thereby (150 meters) above the stream into which it flows.

We could surmount the assumed tunnel elevation well within the rate of our limiting gradient, so that there is room for movement up or down without seriously dislocating the conclusions.

The distance from Popayán to the tunnel approximates 40 miles (64 kiloms.), and thence to La Plata 60 miles (96 kiloms.). The cost of grading, masonry and bridges from Popayán to La Plata, inclusive of a tunnel 1.25 miles long (2 kiloms.) at the ridge of Guanacas, should not exceed $40,000 per mile (say $25,000 per kilom.), which is believed to be a liberal estimate. Below La Plata the descent to the sea would be effected on moderate gradients.

Doubtless there are other passes into the valley of the Magdalena thereabouts to invite examination by those who shall come after. Time did not permit a search for them. This and the Quindío only were thought to be contemplated by the instructions of the Commission.

Viewed from the southward, the ancient plain herein referred to appears to

Digitized by Google

be broken and treeless. As above noted, it is channeled by drainage, and timber for ties will be found within three miles (4.8 kiloms.) of the line in streaks and groves along the watercourses. Irrigation is not practiced. Potatoes, *yuca*, plantains, pineapples and oranges are grown, but only a small portion of the country is cultivated. Even the stock farms are scattered and comparatively insignificant. Its general elevation approximates 5,500 feet (1,676 meters) above the sea. It is composed of variegated clays—brown, yellow, crimson, vermilion, lilac and bright purples. Where crumbled this material takes a slope of one and a half horizontal to one vertical. Where undercut it stands sheer or but little inclined. There are grassed slopes of 70 degrees pitch. Advancing northward the country becomes sterile, the rich, green, tussocky pastures of the South being replaced by barren hills and innutritious shrubbery near Buenos Aires. Some of the divides are flat-backed and swampy, the brooks coffee color, depth nearly equal to width, gravelly beds.

The prospect right and left from heights about La Balsa is a scene of gloomy peaks, ridges and ravines on either hand, with the Cauca Valley between, apparently unbroken forest, dimming northward to a level horizon. Slips, visible in all stages of slip from the first start, showing a red crescent scar and subsided mass, to the mile-wide concave, with a jumbled ruin below. The conglomerate of clay and rolled or angular rock fragments splits down vertical and stands so.

The Cauca at La Balsa is a turbid stream, 400 feet wide (121 meters), eight or ten feet deep (2.5 to 3 meters); current 3.5 miles per hour (5.6 kiloms.). Bamboo, cane and varieties of palm give its borders a tropical expression. The railroad, after crossing a narrow belt of swamp, would skirt the foot-hills of the western cordillera to the vicinity of Jamundí, whence a slightly elevated, undulating plain, well watered and populous, extends to Cali.

Buzzards, doves, wild turkeys and birds of the oriole kind, variously colored, were numerous on this traject. Horn-winged plovers, resembling Cape pigeons in flight and markings, abounded on the Cauca flat. Insects multiplied. One of them new to us; like a dwarf honey-bee. Does not sting unless provoked; is often provoked, for the reason that he does not scare, but has to be wiped off. His feet are venomous. He leaves an irritated track behind him on the moist neck or hand.

We enter here a region of large haciendas. The people, mixed of black, cinnamon and white, do not compare favorably with the thrifty, simple, industrious, land-owning Indians southward.

Digitized by Google

CHAPTER IX.

CALI TO MEDELLÍN.

CAMP 111, NEAR MEDELLÍN, March 25th, 1892.

We started the line north from Cali, January 25th, 1892, and in three weeks achieved the distance thence to Cartago; making, in round numbers, 24 miles (39 kiloms.) the first week, 60 miles (96.6 kiloms.) the second, and 40 miles (64.4 kiloms.) the third week. We were delayed less or more by foul weather, and, on the reach between Cali and Palmira, by exceedingly difficult ground to get over fast. The Cauca River there traverses a sodden flat, through dense wilderness, containing a network of high-water sloughs, lagoons and bayous. The trail is very devious. We necessarily followed it. The bridges had been swept away by freshet two and a half years before, a circumstance which so obstructed transportation that the progress of camp regulated the progress of the survey. Owing to the frequent fords or portages, in mud or water or watery mud, averaging probably 500 to 700 feet (150 to 200 meters) asunder for a long distance, camp moved slowly. The advance of the second week was at the rate of 11.4 miles (18.35 kiloms.) for each field-day, which is thought to be ninety per cent. of the utmost possible, under fair conditions, the transitman afoot and carrying his instrument. There was no hurry. It was done by steady plodding. During the third week we had backsets of weather, timber, mud and zigzag, which slowed us down again. The average progress, however, for each whole field-day, summing up the fractions, was plump nine miles (14.5 kiloms.).

These 113.5 miles (182.66 kiloms.), measured along the line of probable *location*, can be cheaply built. The Cauca River, near Cali, requiring a bridge 450 feet (137 meters) long, and the flood waterways to be provided in the vicinity of that river, make the division from Cali to Palmira more expensive per unit of distance than that from Palmira to Cartago. Throughout the latter division the alluvion of the valley, a plain sloping towards the main stream at a declivity almost imperceptible, borders the foot-hills along a winding line of demarcation, with curves and

Digitized by Google

indents like a sea-margin. The railroad would cross those bays and coves on fast ground, with hillside excavation around the capes and thorough cuts through the occasional peninsulas, for the most part in a gravel formation suitable for ballast. It is a well watered country, rivers and brooks from the central cordillera abounding, and as a rule little sunken below the ground surface. Timber for ties and fuel, clay for brickmaking, are convenient to the line. The streams run clear in bouldery channels.

The estimated cost, in gold, for grading, masonry and bridges, between Cali and Cartago, 113.5 miles (182.66 kiloms.), at the rate of $12,875 per mile ($8,000 per kilom.), would amount to, say, $1,461,280.

We brought the line to Camp 87, about 1.5 miles (2.4 kiloms.) north of Cartago, at noon of February 15th, 1892.

We were visited near Palmira by Mr. James M. Eder, formerly United States Consul at Buenaventura. He hospitably entertained us. On retiring from office, 25 years ago, he settled two miles north of Palmira on an estate of 3,000 acres. He has now 150 acres in coffee, yielding 150,000 pounds annually; picked during alternate quarters of the year, worth 22 cents in New York, 18 cents currency on country-side. Has 300 acres in sugar-cane; cuts 20 acres monthly, thus cropping the tract in 15 months. Produces two tons of sugar daily. Markets it in the country at 15 cents currency a pound. Rum and molasses not estimated. Has upwards of 1,000 cows—does not know exactly how many. Seldom tastes butter. Makes cheese. Population of hacienda 300 polls. Uses water-power. Takes the daily New York Herald. To the remark that it was important to specify all items for his mill equipment with studious care to avoid error and omission so far from the source of supply, he answered that a missing gudgeon, worth $12.00 in New York, counting interest and loss of profit, cost him $16,000, delivered at the mill.

Mr. Eder said that no statistics of population, production or trade existed in the country.

At Cartago we were visited by three courteous officials, in the absence from town of both Prefect and Alcalde, who represented those dignitaries, as well as their fellow-citizens, and offered us any service, by word or act, in their power to do. Their addresses have been lost; but for that mishap it would have been a pleasure to record them. We would also give thanks to Mr. Simmonds, banker at Cali, for obliging attentions.

Mr. Garrison being expected in a few days, Mr. O'Connell kindly undertook to act as chief-of-party, transitman and topographer until his arrival. This arrangement, and a stoppage of postal service at that time, which made my period-

Digitized by Google

ical report unnecessary, permitted a reconnoissance of Quindío Pass, pronounced *keen-deé-o*, without loss of time on the main work. Doctor Ogden and self, therefore, with a detachment of native helpers from the Corps, set out on that errand, February 16th. Two maps, illustrative of the region, are herewith submitted, one of them showing in some detail the line of reconnoissance to said pass from the vicinity of Salento, the other a more general map indicating alternative routes between Cartago and Ibagué, which may invite future examination.

Our observations from the line of survey in Cauca Valley, while going north, suggested the possibility of finding a passage thence up the Paila Valley, or that of the next affluent northward, which would approach a low summit of the central cordillera at the head of the Río Coello, a tributary of the Magdalena. We were indebted to Mr. Robert B. White, many years resident in the Department of Cauca, for our best information concerning the country sketched in these maps. During a visit to our camp near Salento, on the return trip, where we first made his acquaintance, he confirmed our conjecture that, either from Cartago or the Paila, a lower pass than the Quindío would be found to the southward. He added that the ground in the valley of the Coello and its affluents offered easier construction than the valley of the Upper Toche, northwest of Ibagué, the latter being greatly cumbered with boulders and other debris from the volcano Tolima.

The distance by each of the general routes indicated on the larger map would be, by scale, about 125 or 130 miles (200-210 kiloms.) from Cartago to Ambalema. Judging the ascent from Cartago to Quindío Pass, at the time of our reconnoissance, to be decisive of the feasibility of the work, we did not extend our journey beyond that pass.

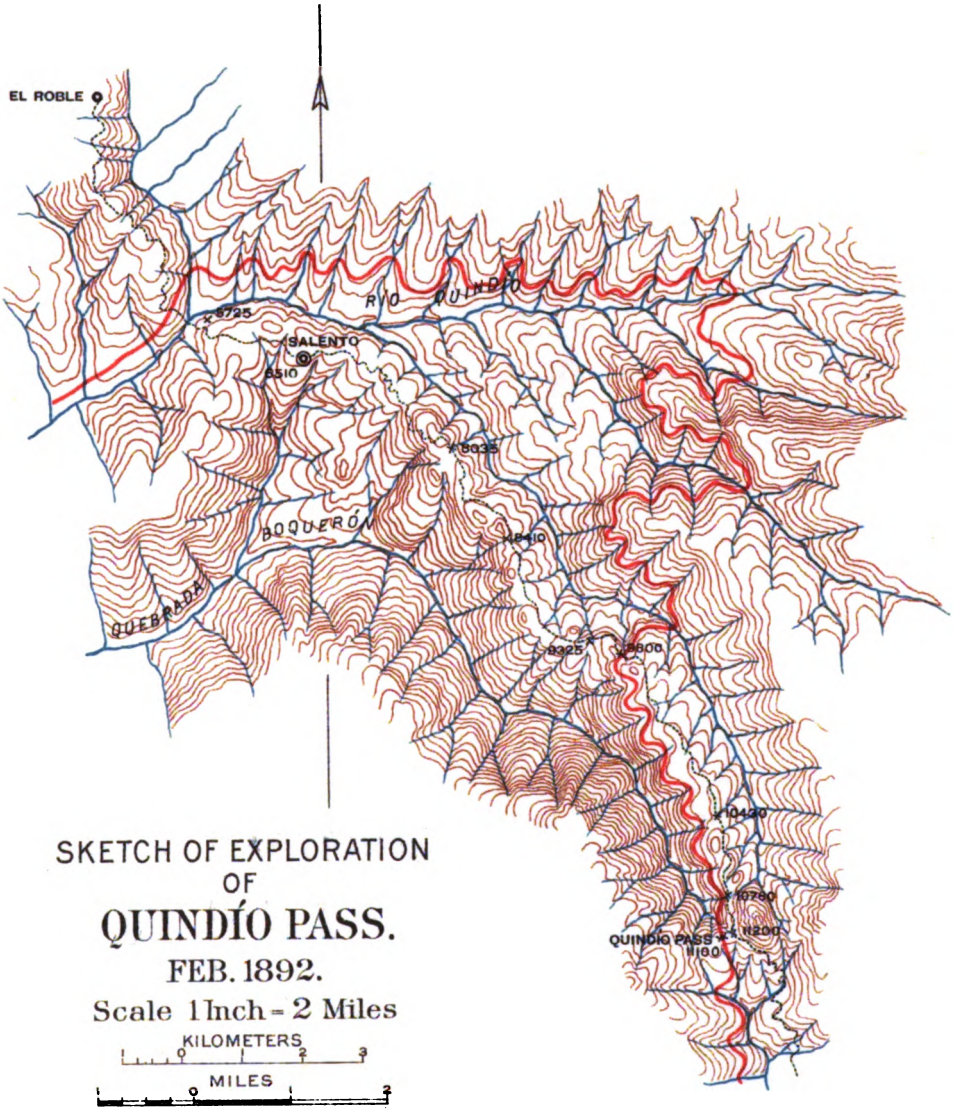
The summit-tunnel would approximate say 2,500 to 3,000 feet (760-910 meters), as nearly as could be guessed, and would put the railroad about 800 feet (244 meters) under ground there.

The material to be penetrated is compact blue slate and shale, dipping steeply westward. Because of the flattening of the eastern ravine a much lower tunnel would be very greatly longer and, therefore, inexpedient.

On the western approach to Quindío Pass there would be light valley work from Cartago to the vicinity of Salento; thence to the tunnel heavy and curvy. Massing those subdivisions, it is believed that $32,186 per mile ($20,000 per kilometer) would cover the cost of grading, masonry and bridges, and that, as a preliminary valuation, the same rate may be used for the whole distance between Cartago and Ambaléma, say, in round numbers, 130 miles (210 kiloms.).

The general map of Colombia seems to offer an alternative line southeastward

Digitized by Google



SKETCH OF EXPLORATION OF QUINDÍO PASS.

FEB. 1892.

Scale 1 Inch = 2 Miles

KILOMETERS 0 1 2 3

MILES 0 1 2

ELEVATIONS IN METERS.

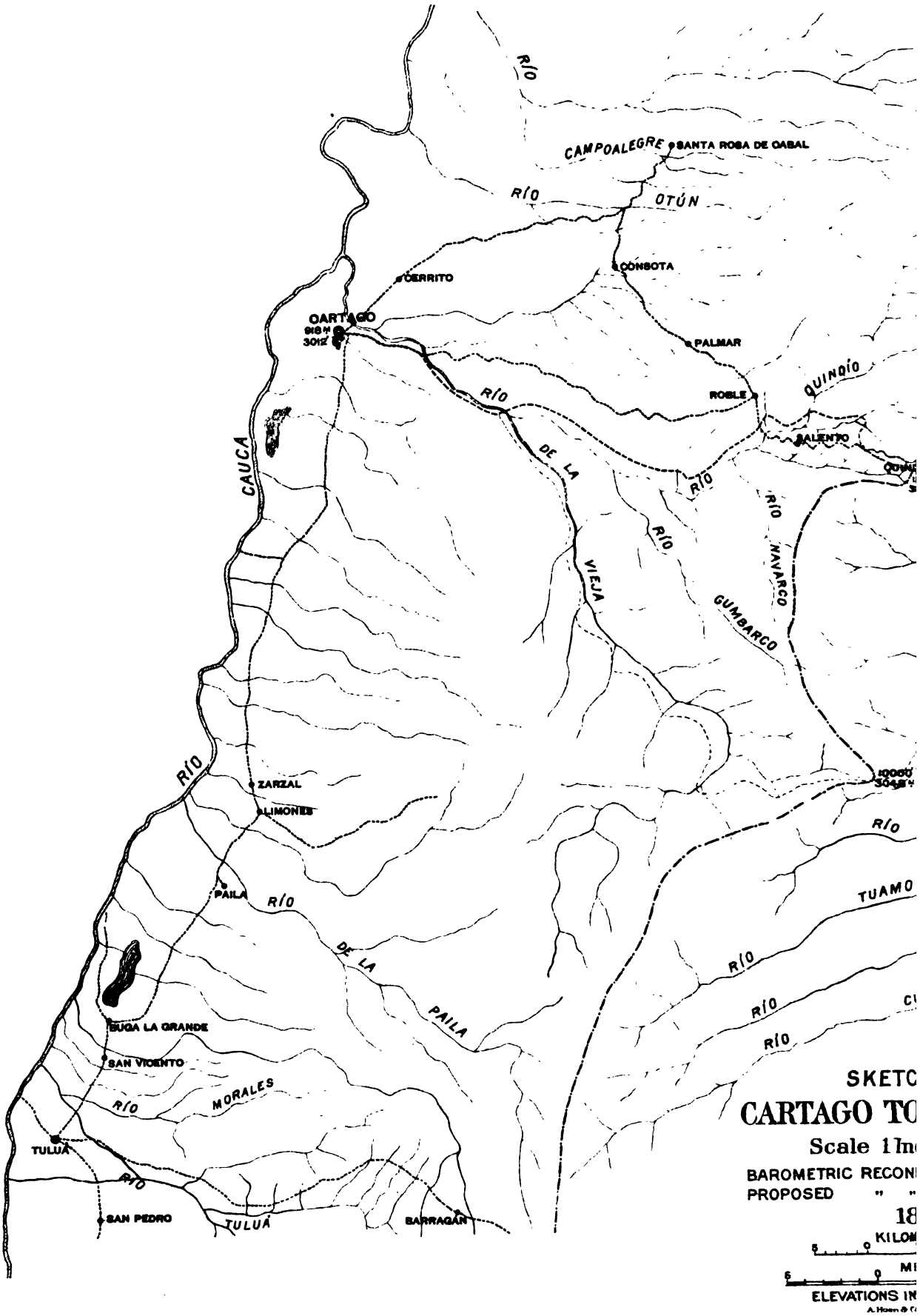
NOTE. *Approximate location indicated by heavy red line.*

A. Hoen & Co. Baltimore.

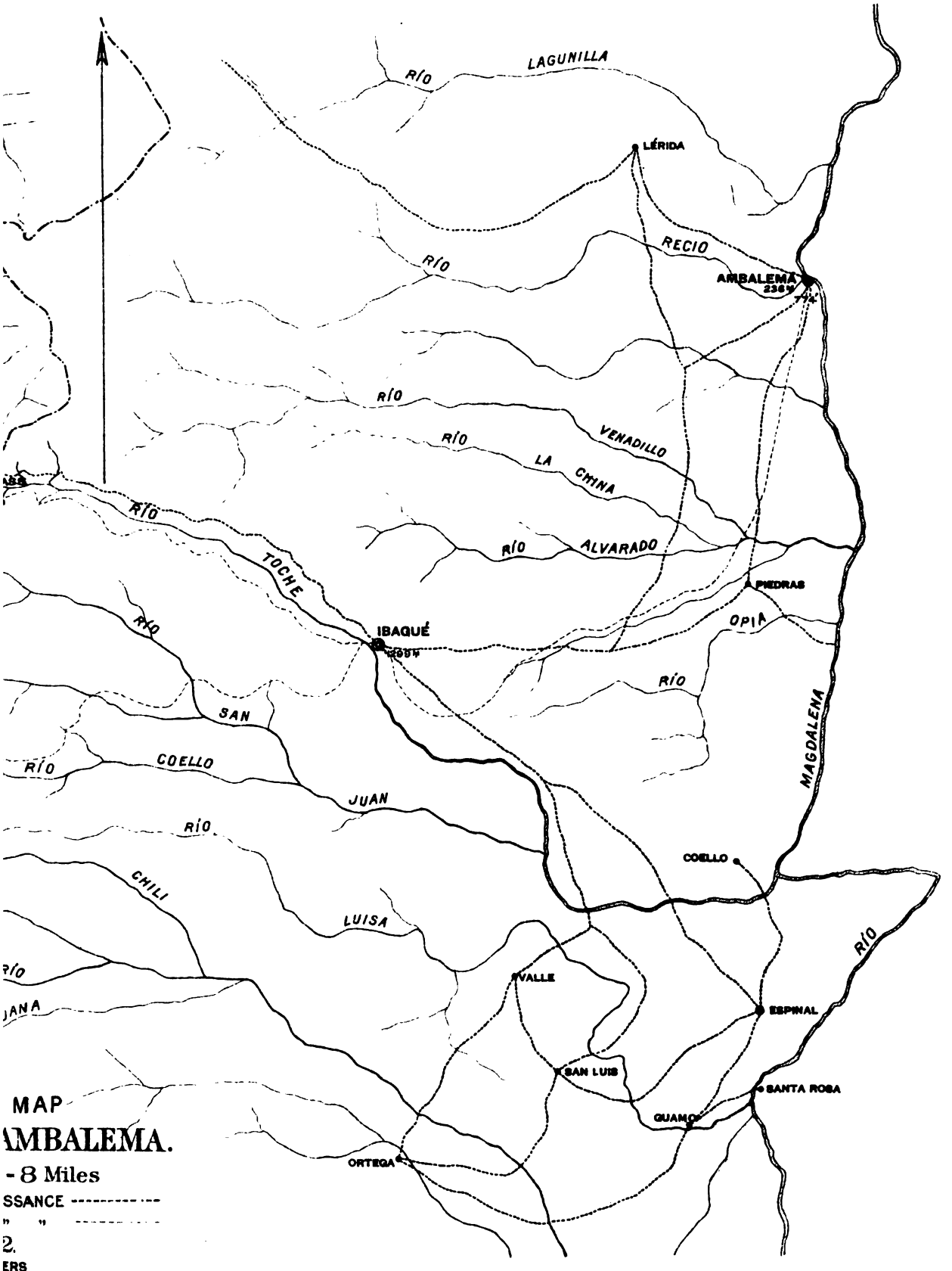
Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google



Digitized by Google



MAP

AMBALEMA.

- 8 Miles

SSANCE ----------

" " ----------

2.

ERS 10 15

S 5 10

ET OR METERS.

Digitized by Google

Digitized by Google

instead of northeastward from Ibagué to the Magdalena River. The engineering instinct also points that way, and the valley of Río Bogotá may prove to be the gateway to the National Capital. School-boy recollections of Tequendama and the huge barrier-steep that fences westward the plain of Bogotá should not prevent its hopeful exploration by those who come after.

Returning from Quindío Pass we overtook the Corps, February 27th, north of Manizales, and found Mr. Garrison in charge. They had been honored with polite attentions by the Prefect and eminent gentlemen of that city.

The main road between Cartago and Medellín was followed by our line to Salamina, where a cross-road enabled us to get to the western side of Cauca River at Marmato, nearer our proper ground, from which point we came north by way of Nueva Caramanta, Valparaiso, the Farallones, Santa Bárbara and Caldas to this city. We reached the suburbs of Medellín, Saturday, March 19th, 1892, and extended our line through it on the 21st.

Please observe that the survey from Cartago northward, being restricted to the public road, traversed a rugged region crosswise of torrent drainage from the *páramos* and *nevadas* of the central cordillera, and for the most part out of sight of our true field along the Cauca Valley, over ground impracticable for a railroad at reasonable cost, except the portion between Cartago and San Francisco. A *location*, as indicated on the contour maps, could be found over that portion, descending the Chinchiná River from the latter point to Cauca Valley. By present lights such a line appears to be inexpedient. Without apparent advantage of any kind, it would probably be the longer and costlier alternative, and would enter the valley near the head of what is considered its worst part, below the outlet of the river Opirimá, avoiding, therefore, no difficulties of importance. Our successors, however, before *locating* should explore both routes, and test the validity of the conclusion, which is derived from premises partly conjectural.

Some thought was had beforehand of trying a line by way of the Risaralda and San Juan valleys. But a report on the country by Mr. Franklin White, presented to us at Palmira, caused its dismissal. Mr. White's reconnoissance, made in 1878, prescribes a gradient of 7.7 per cent. for about nine miles (14.4 kiloms.) at the summit, an ascent thither from the mouth of the Risaralda approximating 4,300 feet (1,310 meters) vertical, and a descent thence northward to the mouth of the San Juan of 6,700 feet (2,042 meters) vertical. The valley line, substantially on a continuous descent, would obviously consume the difference only between those figures, or about 2,400 feet (732 meters), distributed over a length of more than 100 miles (160 kiloms.). The interior line, as tabled by Mr. White, appears

Digitized by Google

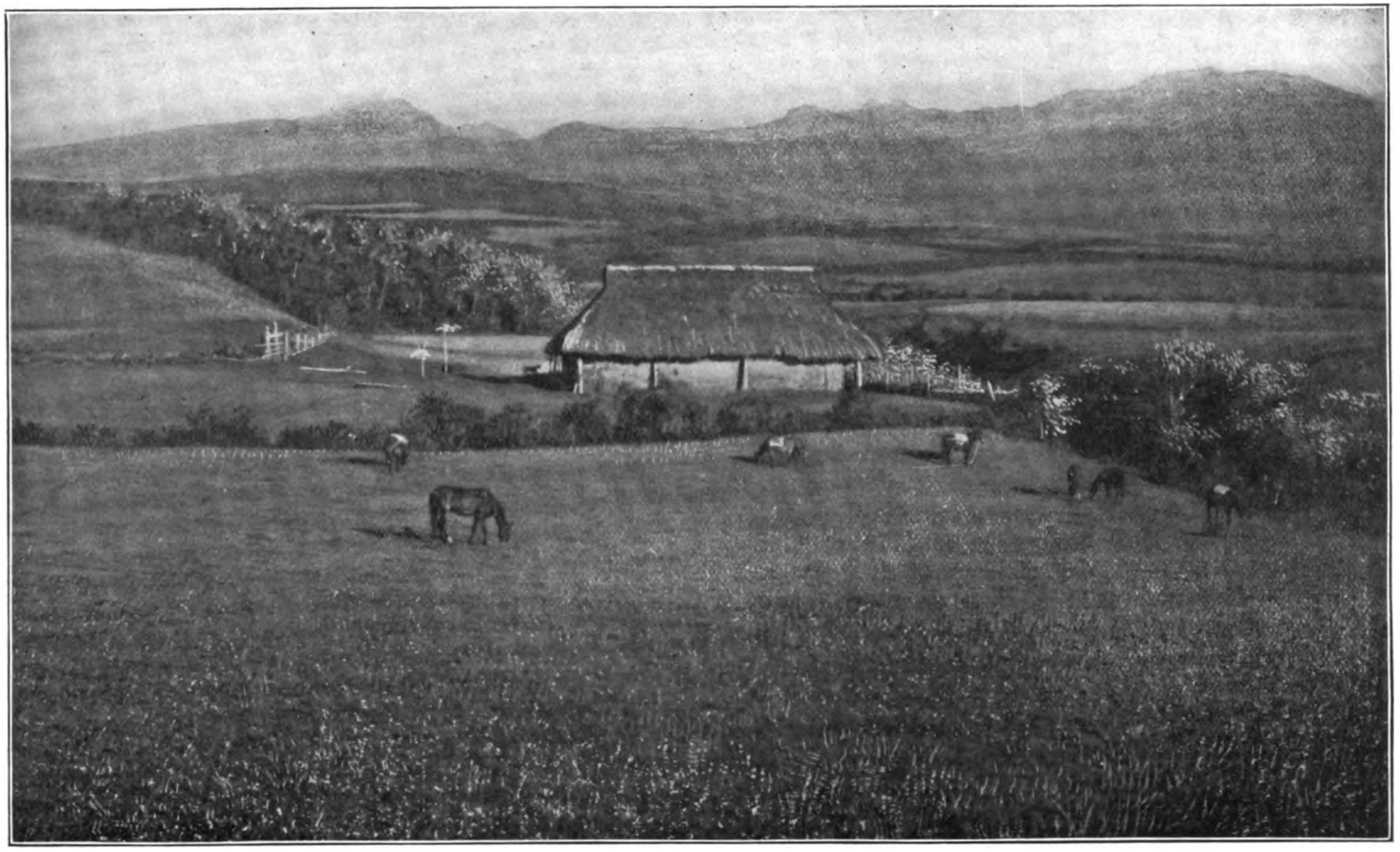
to be the shorter of the two by about eight or ten miles (13-16 kiloms.), a difference which presumably would be more than extinguished by the development necessary to reduce the gradient within our limits alone, without other equational comparison. On the whole the valley line commends itself as the preferable one. The scheme of our work forbade us to attempt its roadless, wilderness declivities, and smoky, Indian summer weather prevented us from having good views of it from the overlooking upland. Such glimpses as were obtainable, observations made at our crossings, and the information of residents, concur in evidence that, although there may be occasional bluff-spurs or cañon, a road can be built there with moderate average expense. Much, if not most, of the cañon so called is firm hillside—casting work, as they say—and there are numerous extensive reaches of bench and bottom. Yet, in the uncertainty of our knowledge, it would be prudent to call the division from Cartago, by way of the river, to the mouth of the Poblanco, in round numbers, 100 miles (160.93 kiloms.), and to estimate it at $32,186 per mile ($20,000 per kilom.), which is believed to be a liberal valuation.

Traits of the country-side have been sketched in earlier letters. Little can be added without repetition. For here is the same old earth—only local tints and the sizes of things differ—and the same old human creature, taking his ground color from it as we do. Being like in body we are one Adam in passion, faculty and need the world over, and find out pretty much the same inventions.

Differences in degree which concern us most relate to insects and highways. We season to vicissitudes of climate, but no use hardens us to these things. Each successive stretch of hill-country trail seems the worst of its kind in the universe. Words are not yet framed adequately to depict our suffering from insects. They go far to quench that zest in useful work extinguishable only by stark death. Torment is perpetual—the poignant stab, the intolerable itch, the raw sore—for scratch you must if you were an angel from heaven. No surcease. Ever making, made and unmaking, like the ocean tides, like the streamer cloud on a mountain top, like perennial blossom, fruit and falling fruit in the equatorial forest. Toilsome climbing on giddy steeps—each step a hesitating act of will—and the leprous vermin pest consume energy; they depress vitality, the former by day, the latter night and day. Like to the Pontic Sea, it knows no retiring ebb. We envy Job sometimes his single crop of hives and his good square-edged potsherd to scratch with.

The term "Cauca Valley," as commonly used, applies to the expanse between La Balsa, where the river issues from ridgy upland, and Cartago, where it

Digitized by Google



SCENE NEAR PASTO, COLOMBIA.

Digitized by Google

Digitized by Google

enters again a ridgy upland. The crests of its watersheds are 40 miles (64 kiloms.) asunder, its axis of drainage ten miles (16 kiloms.) from the summit of the western cordillera, the slope of which cordillera, grassy below, wooded above, is abrupt and broken compared with that of its well-timbered fellow eastward. The sole of the valley above Palmira is about 15 miles (24 kiloms.) wide, below that town the width varies from seven to ten miles (11-16 kiloms.), but habitable and cultivable ground, now for the most part densely forested, 10 to 15 miles (16-24 kiloms.) in width, extends along the flank of the central cordillera, a moderately inclined tract of foot-hill spurs watered by clear, swift streams affluent to Cauca River.

The alluvial plain is elevated on the average 3,300 feet (1,000 meters) above the sea; about two thirds of its area prairie, the remainder coppice, forest and, adjacent to the river, a belt of lowland subject to flood. It has a fertile soil and an equable subtropical climate. The extreme temperatures approach 55° and 95° Fahr.; the ordinary daily range, however, is from 60° to 80°, and the mean annual temperature, say 74° Fahr. The land is held for the most part in large tracts for stock-raising, horses, mules and cattle chiefly, some sheep, a few goats. Beasts pine for want of salt. Cattle eagerly devoured clothing, rope, even leather, sweat-salted and hung out to dry. Every rural household has its fowls and pigs. The cacao, maguey, some varieties of palm, the lime, pineapple and bamboo grow wild. The bamboo is used for fencing, house-building, foot-bridges and domestic utensils. Cultivated plants are the *yuca*, cacao, coffee, sugar-cane, plantain, banana, maize, cotton, tobacco, orange and, in a few places, the coco palm. Population is sparse and motley. There is a marked infusion of negro blood. The Indian appears to be extinct. This naturally rich country may be said to lie fallow. Hardly a beginning has been made yet in the development of its agriculture.

Of wild creatures we saw not many. The buzzard, of course, everywhere in these countries attendant upon man; macaws, parrots, horn-winged plovers, black, cowled, white-faced monkeys, and large red-brown howlers, both varieties grip-tailed. On our Quindío exploration monkeys were not seen above the elevation of 6,000 feet. The bamboo was left behind at 5,000 feet; the plantain between 5,000 and 6,000; the wax-palm thrived at an elevation of 9,000 feet; blackberries, nearly ripe and very abundant, accompanied us to a height of nearly 10,000 feet above the sea. At that same height three distinct swinging earthquake undulations rocked us in our little beds on the flank of Tolima.

North of Palmira the streams were generally bridged. Up to 80 feet span,

Digitized by Google

or thereby, queen-post trusses, the only iron in them being clamp bolts at panel points; for greater spans, light wooden lattice or Burr trusses hung from wire suspension cables. These structures supplied an urgent need, and were highly creditable to all concerned in their erection.

It may be noted here that throughout Ecuador and Colombia, on the line of our observation, carpenters and joiners are excellent in their art. Machine tools, the lathe itself, are unknown, Pasto, and it may be a few other localities, excepted. Simple mouldings are wrought by hand, in the old way. They have good woods, both light and heavy. Tables, chairs, bedsteads and magazine water-jar stands are of square stuff, massively proportioned. Chests with rounded tops like our old-fashioned hair trunks are the treasure caskets and wardrobes of the country. Their joinery fits as if it had grown so. No craftsmen in the world could do better.

The ancient earthen swell, 2,000 miles in diameter—now replaced by a countersink centered near the confluence of the great Amazonian tributaries at Manaos—that ancient swell of earth, whose intermitted collapse would mainly account for the rim mountain systems of South America surrounding Amazon Valley, would likewise account incidentally, by its subsidence, for the elder, or western, cordillera of Colombia; next, for the central cordillera, including the *nudos* and the highland of Antioquia; and, last of all, for the uplifting of the eastern Colombian cordillera together with the high plateaus of Santander, Boyacá and Cundinamarca, which final heave of uplift appears to have given exit to the primeval Cauca Lake along a fissure extending 200 miles north of Cartago to the vicinity of Cáceres. The depression traversed by the present stream between those limits may be termed Cauca Ravine more fitly than Cauca Valley. True, there are valley expansions where considerable affluents come in and where flood swirls or crumbled slopes, of old time, occasioned wide erosion; but, on the whole, it remains a deep trough, in which comparatively narrow alluvial flats and raised benches, on one side of the river or the other, alternate with passages of cañon and headlands bluffing into the water.

Now, recalling the distinction above noted between Cauca Valley—the low, wide plain—and Cauca Ravine into which it merges northwardly, the valley may be likened to the hollow of a canoe, and the highland south, between Roble Ridge and Palo River, to a seat at its stern. There is a seat also at the prow, 40 miles wide 80 long, direct measure, from La Vieja River to San Miguel Ridge, having an average elevation of 6,000 feet (1,968 meters) above the sea; a large featured region crosscut by numerous branches of the Cauca, gold-bearing, good for plow or grass, well-timbered, thinly peopled.

Digitized by Google

Shrink-cracks, perhaps, analogous to those which occur in the ice of our northern lakes and rivers, appear to have given outlet to eruptive forces and to have been thus a cause of two long upheavals, athwart the general trend of the mountain system, one of them ranging westward between Manizales and Salamina, from the central cordillera to the Pacific, unbroken except by the fissure of Cauca Ravine; the other the ridge of San Miguel, interrupted by both the Cauca and the Atrato, yet traceable also to the Western Ocean. These heights enclose and adjoin a singularly rich mineral field, destined, in its time, to repeat the story of California and Australia.

South of the Guacaica, pronounced *whaw-ky'-ka*, the geological exposures are pumice-sand and gravel, variegated clays, loamy clays, shale and slate; north of that river the same, more metamorphic, with the addition of flatted cobbles like comet-tail stones and boulders of porphyry and granite. The Cauca, opposite Salamina, along the four or six miles that we saw of it, varies in breadth from 200 to 330 feet, (65–100 meters). At the bridge it is scant 200 feet wide, a turbid water, running eight miles an hour, spouting into the air over sunken boulders, the channel cut in massive igneous rock, the flood limit clearly defined by vegetation. At Poblanco mouth it is 400 feet (130 meters) wide with a shingly flood-way of 600 feet (say 200 meters).

This spacious, healthful upland at the prow of the canoe bears witness to enterprise in the form of many new clearings, and others making. The highway, during our transit, was thronged with cattle and mule trains, bearing merchandise southward, cacao and coffee northward. Cattle appear to be preferred. They are steady goers and surer footed than mules on the ridge-and-furrow trails of the country. White is the favorite color, an estray from train or herd being thereby more easily discernable from afar. One thousand feet board measure of lumber, the wagon load of a two-horse team on our country road at home, is distributed to 25 of them.

The date-palm abounds, fruiting heavily. Its fruit, mostly skin and stone, is not used. The elephant-ear plant, cultivated as a summer ornament in our parks and gardens, is native here. We often saw leaves three and a half feet wide and four and a half long. Extravagantly buttressed trees were characteristics of the forest new to us. The development was proper to no single variety, though more striking in large individuals. All kinds seem to share an instinct of the ground they stood on and of the airy buffetings they were likely to encounter, and rigged preventer stays beforehand. In the clearings staging was put up to save work by cutting above the reinforce. Stumps were thus left 20 feet high and upwards.

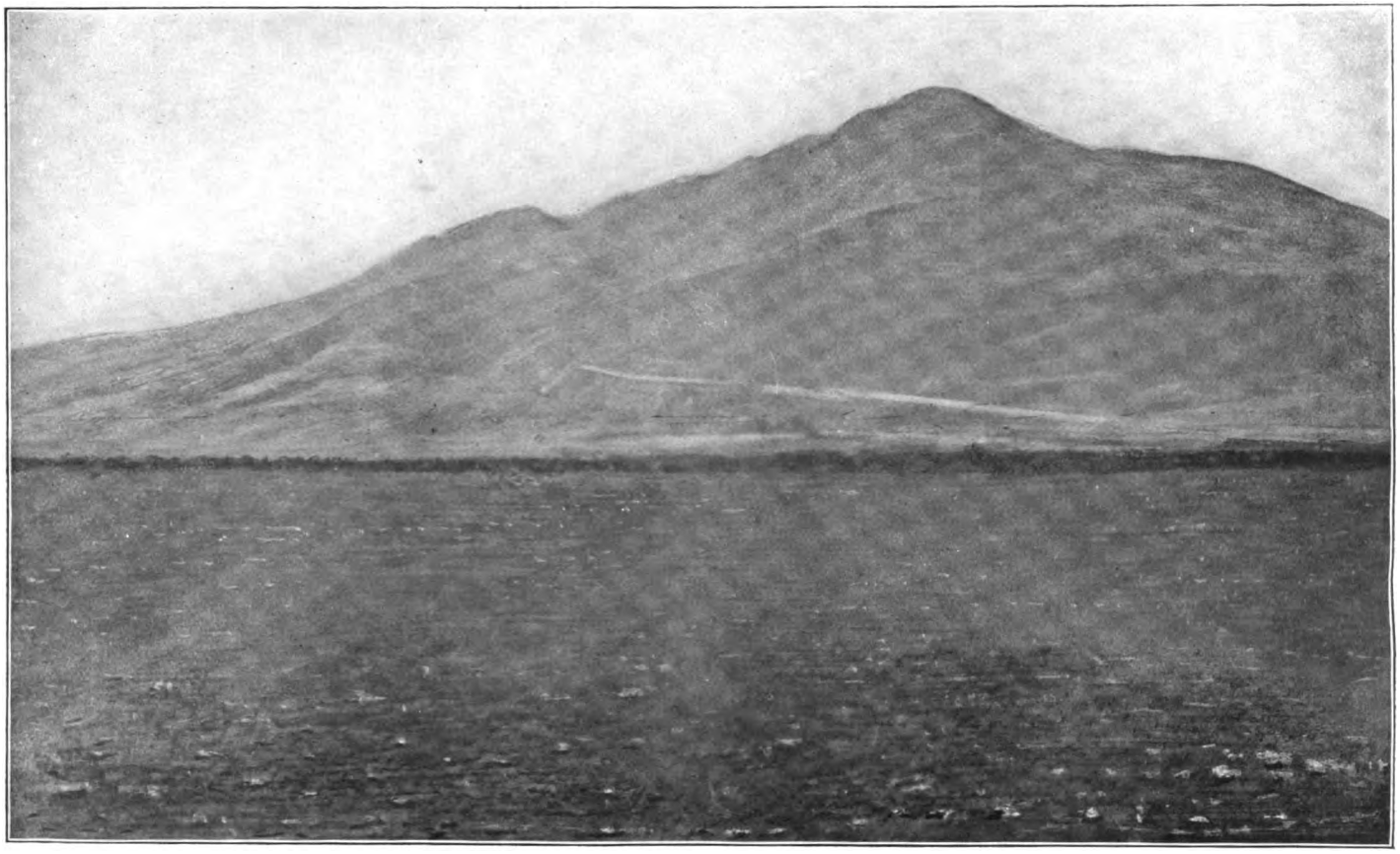
Digitized by Google

Passion-flower vines in great diversity and other blossoming growths adorned the wilderness. We met with few wild creatures; centipedes, scorpions, a black snake nine feet long about, a capibara, monkeys now and then; one pine squirrel, if we might call him so in the absence of pine, exactly like our own except that his trimmings were brown. A fire-bug was quite common; nearly two inches long, horny shell black and smooth, a phosphoric glow spot on each side of his body, shining unintermittent, intensifying when he was handled; hard to hold without bruising him, as he could cock and snap himself off like a trigger.

One zoological phenomenon, not hitherto noted, is the old gentleman 'ahorse-back. We have him at home, too, but only as a single spy, so to say, bound to church, market or the polls. Here, where all who can afford it go mounted, and nearly all can afford it, he is seen in battalions. A fine representative of the class visited camp the other day to make us welcome on his ground; his face and hands nut-brown, hair and beard snowy-white, slouch hat, ox-hide trousers, wheel-spurs, and a dark poncho with purple border like the *toga praetexta* of a Roman senator. He rode a frisky, danger-eyed mule, who never ceased jibbing around and tilting up behind; but the old gentleman took no notice of her capers except, without apparent effort or consciousness, to keep her heading in a general way towards the audience. He could not have spoken more deliberately from an armchair. He will ride that mule, or her like, to the grave's brink and pop in, as Curtius did, with his clothes on. May the mule be immortal for his sake! 'Twere a sorry Paradise else.

Approaching Caldas from the south, we found Medellín River a shallow, much-divided, stony-bedded stream—where gathered into one flow, 80 feet wide and two deep—meandering through a high-water flat 300 to 400 feet broad. For a mile and a half above Caldas it is used as a highway, the trail faintly marked, crossing, re-crossing and sometimes wading down channel. Ordinary freshets must blockade travel there. Between Caldas and Medellín there is an excellent cart road, well-graded, surfaced, bridged and maintained. Villages almost touch elbows along it; little gardens and fields behind them. Nearly every house a shop. No signs. A sample display on the window ledges instead; fruits, eggs, sugar, cheese, cĭgars, aguardiente. Chocolate served at short notice. A soup of hominy and water, without seasoning, is the staple cate, greatly relished by wayfarers, analogous to our harvest drinks, switchel, and water tempered with oatmeal. It is cheap, simple, nutritious; can be taken on the fly—or with it, if you please. It is pleasant to see the neatly kept homesteads, the social households and neighborhoods, the pretty naked and half-naked children. From Popayán hither framed

Digitized by Google



MT. PASTO, COLOMBIA.

Digitized by Google

Digitized by Google

chromos embellish the white outer walls of dwellings; Scripture scenes, European landscapes, kings, queens, saints, dancers, actresses. Other outside beautifiers are hanging calabashes draped with Spanish moss and overflows of pendant flowering things; festoons of blossom and leaf from column to column. Nobody at work, or but few. They seem to live at wise leisure, to enjoy the simple comforts of life, free from luxurious excess. Some dogs, a cat rarely, the cosmopolitan hog, chickens, cattle, mules, horses, donkeys. We saw no sheep or goats on this stage of the work. A peculiar willow characterizes the charming valley tract about Medellín; a true willow in leaf and stem, but high and plumy, resembling in general form the Lombardy poplar.

We are detained here by reorganization; indirectly, to some extent, by the hospitalities of Government and people. We hope to be ready for the field again and to break the bonds of enchantment Monday or Tuesday coming.

But these hospitalities challenge more than a brief formula of recognition. After a long period of slack water north of San Pablo and in Cauca Valley, where population is sparse, we had a ripple of greeting at Cartago, another at Manizales. Here in Medellín the tide of welcome rises again beyond precedent.

The *Antioqueños* are reputed the most active and practical of all Colombians. They are not less enthusiastic at play than energetic at work. Certainly the representatives of the Intercontinental Railway Commission have been most handsomely entreated by the good people of this city.

The Governor, Señor Baltasar Botero Uribe, and his official staff, the Municipal Council through its President, Señor Apolinar Villa, and the School of Mines by its Chief, Señor Eduardo Zuleta, and his principal assistant, Señor Francisco Escobar. C, have honored us with special civilities. A banquet at the Government House, where the elect of the city assisted, was followed by another given under the auspices of the Municipality and the Chamber of Commerce. Both entertainments were marked by elegance in the preparation and sympathetic enthusiasm in the company. The State saluted us; then the people. Saint Paul himself might have witnessed with joy such brotherly reunions of his Gentiles from north and south.

We would thank for personal courtesies Señor Pedro Bravo, Secretary of Internal Affairs; Señor Doctor Manuel Uribe Ángel, Geographer and Historian of Antioquia; Señor Carlos C. Amador; Señor Don José M. Arango; General Lucio A. Restrepo; Señor Juan de S. Martín, German Consul; Señor Charles Patín, Consul-General of Belgium; Mr. William Gordon, Her Britannic Majesty's warm-hearted Consul-General and his amiable Lady; and Señor Luciano Santamaría, Vice-Consul

Digitized by Google

of the United States, a most fatherly, venerable, blithe-spirited gentleman and worthy representative of the Northern Republic.

To the Fischer Brothers, merchants universally esteemed by this community, and to Señor Tulio Ospina, Civil and Mining Engineer, through whom an illustrious lineage utters itself yet in goodly words and works, it would be difficult to express our obligations. To the latter we are indebted for notes and maps illustrative of the north country, which are unique in value, and for considerate attentions to the expedition in many ways. The generous Fischer boys acted as our bankers, shipping agents and counsellors at large. Their rooms have been, in a manner, our city encampment. We would tender our most expressive thanks and good wishes to those simple, kindly men-children of the Vaterland.

Indeed Medellín has honored us from center to circumference. The very workmen and school children doff cap and give us the wall as we pass.

These holidayings and visitings have broken in on our industrious habits as well as our physical habits. And now comes a festal week of the Church. Men cannot be induced to hire out on any terms whatever until the week ends. This anchors us fast. Six *arrieros* lately pledged at nightfall called next morning to revoke. We grudge the time; but no alternative appears.

We propose to detach Mr. Garrison, with Section 2, to explore southward from Caldas, through a coal field in the Sinifaná Valley, down the Cauca River, and then by a line westward up the Quebradona, by way of Bolívar, to La Quiebra Summit, which is supposed to be the most accessible pass on the western cordillera. Meanwhile Section 1 will march to Antioquia and search that region for a passage to the lower waters of the Atrato. These summits examined, we will survey in opposite directions along Cauca Valley to a junction and return hither, in about one month from the start, for a push, with the united Corps, across Magdalena Valley towards Bucaramanga. Before entering on that stage of the work we will report our discoveries westward and our probable movements eastward.

In the past ten months we have accomplished, it is supposed, six tenths of our allotment, referring to time as the measure. It has been done exclusively with the transit. Although there were portions of our territory where the odometer might have been used, yet those portions were broken by irregularities unfit for it, which we could not foresee. Experience has demonstrated that our equipment and supplies were just about adequate, without excess or deficit, to the requirements of the work, that item only excepted.

Digitized by Google

CHAPTER X.

MEDELLÍN TO LA QUIEBRA AND CAÑAS GORDAS.

CAMP 129, NEAR MEDELLÍN, May 20th, 1892.

The Corps reassembled here, Saturday, the 14th instant, after completion of the surveys to Atrato waters. On the same day the Commission's cable dispatch was received postponing Venezuela work, on which we were just about to start, and giving us the choice between Panamá and Cartagena as our next objective.

Conformably to the scheme noted in Report of March 25th, the two sections of the Corps parted in opposite directions hence at the end of the first week in April. Section 1 went by way of Antioquia to Cañas Gordas in Sucio Valley; thence, returning to Antioquia, extended the survey southward up the left bank of Cauca River to the ferry of Los Pobres, on the trail between Concordia and Titiribí, arriving at that rendezvous, May 10th.

Mr. Garrison, with Section 2, joined us a few days later, having surveyed a line from Caldas, by way of Fredonia, to the mouth of the river Poblanco; thence through Jericó to the San Juan River at the mouth of the Quebradona and thence, passing near Bolívar, to the Quiebra Summit of the western cordillera. He then connected the line above sketched, by way of Cauca Valley, with our ferry terminus, and returned hither. Both of us had much foul weather and Section 2 suffered from ill health.

The lines actual and projected will be summarized as if they were traced northwardly.

From Paso de Caramanta, at the mouth of the Poblanco on Cauca River, 704.5 miles (1,133.76 kiloms.) north of Quito, a branch to Medellín would be feasible, say 51.6 miles (83.04 kiloms.) long. It would ascend Poblanco Valley on easy ground, tunnel San Miguel Ridge 3,000 feet (985 meters) near Fredonia, develop thence, part way on a descending pusher gradient, around the heads of Río Piedras Verde, over broken and unstable topography, to a crossing of the Sinifaná, from which point development on the normal gradient would again become necessary

Digitized by Google

to surmount a depression in the spur projecting westward from the central cordillera near Amagá. Thence, still ascending, to a saddle in said cordillera at the source of the Quebrada Lejía, a few miles south of Caldas, it would proceed, by way of that town, down Medellín River to this city, 51.6 miles (83.04 kiloms.) from the place of beginning, 756.1 miles (1,216.8 kiloms.) from Quito.

Another branch is practicable, which should leave the main line say 30 miles northwardly from the Paso de Caramanta near Quebrada Margallo and, crossing Cauca River, ascend along the southern slope of Sinifaná Valley to a junction with the Fredonia alternative near the crossing of the Sinifaná. The latter project appears to be the preferable one, as being about three miles (4.8 kiloms.) shorter than the Fredonia line, traversing more favorable ground, costing less, accommodating the country-side better and free from objectionable counter-gradient. By the Sinifaná line the distance of Medellín from Paso de Caramanta is 78.6 miles (126.49 kiloms.); from Quito, 783.1 miles (1,260.25 kiloms.). Both lines would serve the prospective coal mining industry in Sinifaná Valley. It may here be remarked that these two lines seem to be the only practicable approaches to Medellín from the Cauca in this region. Our studies along the trail from Medellín to Antioquia revealed a topography insuperable by railroad, at reasonable cost, connecting those cities more directly. It is also to be observed that Mr. Garrison's examination of that field led him to the same general conclusions, in regard to the proper ground for a branch to Medellín, as those previously reached by Mr. Franklin White. He was prevented from surveying the Sinifaná line by the absence of trails. He suggests that a tunnel of half a mile at Lejía Summit would greatly reduce the development of both sides of it necessitated by a cut. The tunnel would probably be mainly through granite, not very hard but self-sustaining.

Mr. White explored Sinifaná Valley by way of trails to the Cauca, north of it, which gave him occasional views of the ground. He reports that that stream, after passing its wide upper valley, where the visible geology consists of calcareous rock with layers of carboniferous slate, traverses a narrow gorge, 80 to 160 feet deep, in hard slate between the arroyos Sabaletas and La Tigre. The slopes on the north side are much broken along that cañon. Those on the south are more favorable, though interrupted by some limestone spurs which would require deep cutting or short tunnels. In that quarter he noted several beds of coal four or five feet thick. From the Quebrada Tigre to Quebrada Sucia the slopes are easy going. Thence to the bridge of Charrascal the grading would be more expensive. After serpentining the flank of Charrascal Ridge the line would round the head of Quebrada Sapo, on a gradual descent, to the bank of the Cauca, at Paso Margallito.

Digitized by Google

The river there is about 300 feet wide and 12 deep. Flood height nine feet more. Both banks firm, composed of basalt chiefly, spheroidal in make and somewhat decayed. The current about two and a half miles an hour at low water stage.

This abridgment of Mr. White's observations may be useful to our successors.

From Paso de Caramanta the main line proceeds northward along the left bank of Cauca River to the mouth of the San Juan, say 23 miles (37 kiloms.), whence a branch might diverge, ascending that tributary and the Quebradona to a point about 5 miles (8 kiloms.) down stream from the town of Bolívar and nine miles (14.8 kiloms.) straight from La Quiebra Summit, which has an elevation of 6,586 feet (2,007 meters) above the sea. Its height above the point aforesaid is 3,140 feet (987 meters); development is necessary to surmount it. *Locations* have been projected on both the normal and pusher gradients. The distance by way of the former projection from the main line at the mouth of the San Juan to La Quiebra Summit, is 28.7 miles (46.19 kiloms.); by the latter 25.3 miles (40.72 kiloms.); making the distance from Quito respectively 756.2 miles (1,216.95 kiloms.) and 752.8 miles (1,211.48 kiloms.).

West of the summit the country slopes off at a moderate declivity. Its general aspect and the testimony of citizens acquainted with the ground indicate that no considerable hindrance exists to the construction of a railroad from the summit to Quibdó, on the Atrato, about 60 miles (97 kiloms.).

From the mouth of the Río San Juan the main line descends Cauca Ravine along its western slope, over ground alternately bluff, bench and bottom, cloven by frequent streams or dry beds of seasonable torrent streams, 46.5 miles (74.84 kiloms.) to the city of Antioquia, on Río Tonusco, a few miles from its junction with the Cauca, and 774 miles (1,245.60 kiloms.) from Quito. From Antioquia the line develops up the valleys of the Tonusco and its northern affluent, the Peña, to a tunnel 1,600 feet (488 meters) long at the head of the latter stream; thence, following the right flank of Toyo Ravine, tributary to the Cañas Gordas River, it descends finally to the village of Cañas Gordas, 31.5 miles (50.7 kiloms.) from Antioquia, 805.5 miles (1,296.30 kiloms.) from Quito.

A pusher gradient is indicated on the southern approach to Toyo Tunnel. Seeing that an extra engine there could readily do like service north of the tunnel, a similar gradient has been adopted thence to Cañas Gordas. An alternative *location* down the left flank of Toyo Valley on the normal gradient has also been projected. My impression on the ground was that the normal gradient might be supported by development up the west flank of Tonusco and Peña valleys, returning in the latter valley to a saddle in the ridge dividing it from the Cauca and

Digitized by Google

reëntering it by means of a tunnel farther up stream high enough to pierce the Toyo Divide. The country should be examined with this alternative in view before *location*, that nothing may be left undone. Probably the length and cost of a developed line for one engine would forbid its construction at the outset.

Barometrical observations by Mr. J. Henry White indicate that, northward from Cañas Gordas, the river falls at the rate of about three per cent. for six miles (9.6 kiloms.), and that thenceforward, down the valley of the Sucio, no gradient exceeding 1.5 per cent. would be necessary anywhere.

The main line from Cauca River, at the mouth of the Poblanco, to Antioquia, 69.5 miles (111.84 kiloms.), is estimated to cost $22,530 per mile, ($14,000 per kilom.) in gold, for grading, masonry and bridging; the extension from Antioquia to Cañas Gordas, 31.5 miles (50.7 kiloms.) of rough ground, $56,326 per mile ($35,000 per kilom.); the Sinifaná branch to Medellín, from vicinity of Q. Margallo, 48.6 miles (78.21 kiloms.) and La Quiebra branch from mouth of Río San Juan to the summit of the western cordillera, normal gradient, 28.7 miles (46.19 kiloms.), $40,234 per mile ($25,000 per kilom.); the Fredonia branch to Medellín $48,280 per mile ($30,000 per kilom.). The material to be moved is chiefly red and yellow clay, loamy and sandy in some measure, but for the most part stiff. There are exposures of slate and shale, frequently metamorphic. Here and there occur beds of pumice sand. In the Sinifaná Valley, sandstone, shale and slate, together with variegated clays and, in the dividing ridge west of Medellín River, granite. Scattered blocks of basalt, trachyte, porphyry or granitoid rock may be said to be characteristic of the whole interandine upland explored by us. The boulders in the river beds are pretty much the same everywhere.

South of the Patía Valley the surface clays are associated with clayey conglomerates—concretes might perhaps be the better word—sands and gravels, as described in previous reports. From our entrance into that valley northward, clay has been the predominant material. Solid rock occurs very rarely. Nowhere have we seen really good, workable building stone in the bed on our main line of survey.

Throughout the region covered by this report there is sufficient timber for railroad uses.

Mr. Garrison reports that the people along the line of his survey from Caldas to La Quiebra Summit treated the explorers with their usual courtesy. At Bolívar the citizens were especially kind and enthusiastic, gave them a supper and formal reception on the return journey and could hardly be dissuaded from reinforcing their pack train temporarily with additional animals to help them forward to the rendezvous.

Digitized by Google

We of Section 1 were equally favored, although no formal demonstrations occurred.

In our march across country, from Medellín to Antioquia, we first ascended by a stony road 3,300 feet (say 1,000 meters) vertical, to the Alto de Boquerón, the saddle in the divide between Medellín and Cauca valleys, distant about eight miles (13 kiloms.) from the start. The hearting of this ridge was volcanic rock in one or other of its varieties; the surface geology indurated clay, shale and slate. The trail was crossed by frequent arroyos, or brooks, some of them considerable torrents. At Sopetrán, a handsome village on the western flank, 2,500 feet (762 meters) above the sea, the Prefect Señor Cipriano Restrepo M. and cavalcade of citizens saluted us; and, after a simple luncheon, escorted us to the village of Córdova, a few miles northward. Sopetrán church, within and without, appeared to us to be the most beautiful ecclesiastical structure we had yet seen in these countries. It was not large, but no thought of size intruded on the enjoyment of its harmonious proportions. The altar piece only excepted, its interior was without embellishment. Chaste whiteness and the shapely forms of column and arch were themselves adorning. Though we saw no ladies abroad during our transient stay, we are prepared to believe that the fair *Sopetranas* are both better christians and lovelier creatures for worshipping in so goodly a temple.

On the lower slopes, approaching Cauca River, the lateral valleys opening toward that stream were marked by remains of ancient alluvial floors inclined each way toward the main drainage channels, scoured athwart by wash from the heights, but still in their ruin witnessing to the primeval outlines. At Sopetrán we came again into the zone of the cane, the palm and the bamboo.

We crossed Cauca River on a temporary foot-bridge swung between the towers of a proposed suspension-bridge, of which the cables were already in place; a span of about 1,000 feet (say 300 meters), located three miles from the city of Antioquia.

A similar bridge somewhat less in dimensions, now nearly complete, spans the river up-stream, near Jericó. Having regard to their secluded locations and the difficulties to be overcome, both physical and financial, these structures are grander undertakings than the Brooklyn bridge was to its builders. They honorably illustrate the intelligence and energy of the *Antioqueños*.

The Government provided a force to carry our equipage across the foot-bridge while the animals were swum over, and a cavalcade of gentlemen, bringing horses for our use, came out to escort us to the city. In that old heroic capital we were very kindly received, and were tendered hospitalities which neither

Digitized by Google

health nor leisure permitted us to accept. We would record our grateful obligations to the Señores Londoño, to the Governor elect, Señor Abraham García, and to the actual Governor, Señor Baltasar Botero U. who interrupted a journey into Sucio Valley in order to meet us here again and look after our comfort. We had the honor also, and the pleasure, of paying our respects to the venerable Doctor José María Martínez Pardo, now approaching the end of a long life devoted to science and charity, the Patriarch of his native State, universally loved and revered. He strikingly resembles Peter Cooper both in appearance, and in the characteristic of active beneficence. Mr. Cooper, after trying vicissitudes of fortune, accumulated wealth and embodied his tribute to the welfare of mankind in an institute which should survive him and go on doing good. Doctor Pardo, neither tried by severe vicissitude nor gifted with the faculty for accumulation, embodied his benefits in souls which should survive him, and which shall also go on doing good—an institute of living influence for the welfare of mankind not less perdurable than that of our northern philanthropist. Both of them noble representatives of a class found all over the world, agents and tokens of the Divine Beneficence; workers at large, who must needs be doing for the community as well as for themselves, oftentimes to their private detriment; having a baptism of service to undergo and ever straitened till it be accomplished; the elect of the race; the shame, the hope, the glory of mankind.

The valley of the Peña, by which the proposed line would ascend to a passage of the western cordillera from Antioquia, is a pumice and basalt region, very much eroded. The spur dividing it from Cauca Valley, viewed in plan, would present a series of ventral segments, so to say, united by nodes in the form of chisel-edged isthmuses, at the ravine heads, having slopes of 40 to 60 degrees from the horizontal. The original surface was composed of mottled clays. The country is strewn with blocks of basalt and is for the most part grass-land. After passing the cordillera shales and slates appeared, red clay predominated as a surface material and timber became more abundant.

The Cauca, between the mouth of the San Juan and Antioquia, has benched down in some places from a higher ancient level through gravels, sands and seams of clay. Elsewhere, at intervals, a lower geology of compact clays, shales and slates, fronts the present stream; lower still, basalt and indurated pumice sand in mass. The valley is pretty well wooded. It supplies a large portion of the lumber used in the Medellín district.

Antioquia City is the center of a hat making industry and of anise production. It is said that Panamá hats to the value of $240,000 are exported

Digitized by Google

annually, and $60,000 worth of anise distributed for home consumption to other parts of the country. The amount would be about $150,000 in gold. Grass hats are generally worn here by men; women go bare-headed or mantled.

We have been surprised to see ladies, with their escorts, traveling the hill trails, frequently on perilous reaches. One day in the Peña highland we met the hard, undying, born-astride cavalier again on a narrow way. His mule balked and backed away from us; her hind hoofs crumbled the edge of a steep which plunged down not less than 1,000 feet at a declivity between quick slide and sheer drop. He coaxed and bridled her about, very gently, without the least excitement, smoking his cigarette. Her rump fell now and then, as the ground broke from under her, but she scrambled up again, the rider absolutely placid. She started forward at last and scampered down a crooked, stony path, sloped 15 degrees from the horizontal, where we tenderfoots must have gone on a walk, picking our steps.

Among the rural population of this department the Indian element reappears. Each has his separate house plot for fruit and vegetables. In some neighborhoods they seemed to work the staple field crops in common. Their alacrity and energy at such work was very marked in contrast with what we remembered of peon labor in the south. They are good miners and would make good tunnel men.

In both Ecuador and Colombia where timber is lacking, or skilled labor to frame it into bridges, dangerous fords are made passable by laying the trail down the crest of a projecting spur and diverting the stream into a channel tunneled through the spur. This is called a *socavón* and is a good device.

Castor-beans strung on a grass culm are used in some localities for candles. Fields are enclosed by hedges of pad cactus; frequently with barbed wire, which has found a considerable market here. Such fences can be shifted easily, and a range thus enclosed saves labor in cattle raising. Fences, as well as house frames, are made also of the bamboo, called *guadúa*. Pineapples grow wild in the river valley. Sweet oranges are abundant, but not well flavored nor juicy. The spreading mimosa is a characteristic tree, leafed like the honey-locust, thorny-stemmed, elm-branched, 60 to 80 feet high, forking 15 or 20 feet above ground, and shading a large circuit. The maguey seems to range from 4,000 to 8,000 feet (1,300 to 2,600 meters) above the sea.

Wild creatures were rarely seen, partly because of noise we made. There were a few squirrels; quails, vultures, red-brown thrushes and a bird resembling our flicker; hang-nests, sized between the blackbird and the crow, lustrous black with bright yellow tails. No snakes. Plenty of little iguana looking lizards, six or twelve inches long, with vivid green flanks, darted nimbly away from the

Digitized by Google

by-passer. Mosquitoes sporadic; not found in likely places and found us in unlikely ones. Gnats generally distributed. Swarms of a worm-bodied fly looking like a dwarfed, bleached wasp, and swarms of shad-flies, so to call them from the likeness to our insect of that name, beset us occasionally, immolated themselves by hundreds in camp fire or candle, garnished and seasoned our food. Nebulæ and constellations of hives starred our bodily heavens. Taking angry fits, or roused by casual shocks, they thrust out their heads like tortoises from the shell or like prairie dogs alarmed. With our hives, fever-blisters, boils, carbuncles and other uninvited guests we were not, as a rule, in frolic spirits.

In the warm lowlands a new and forward stranger thrust himself on us, a kind of gadfly, sized, it was said, between a horse-fly and a house-fly. He has no special marks to the inexpert. We never saw him to know him. He is equipped with an ovipositor long enough to reach through ordinary clothing. So sharp is it, and so masterly wielded, that the victim is unconscious of his hurt at the time of its making. The egg produces a burrowing grub called *gusano*, to whom the walls of his house furnish meat as those of the Eskimo might furnish drink. Two or three brown saw-toothed, horny rings about his neck, automatically erectile, which alternately slip and catch when he is at work, enable him to win forward by a kind of rachet feed. With us he grows no more than five eighths of an inch long and three sixteenths thick, because of violent death untimely; bait for chubs. What he might come to full grown is conjectural; shad bait, possibly. He keeps open an air hole to the den by means of an oozy secretion. Is probably blind; for, when forced by acid injections and pressure to show himself at the entrance, a blob at his tail end holds him for safe retreat, the portal functioning as a button hole. Perhaps the blob itself is an emergency protective device and swells at will. Certainly it is efficacious. Only hard squeezing can dislodge him, and then he shoots off like a cherry pit at the schoolmaster. He does his stint in the eternal now of itch; but is less troublesome than most of his contemporaries in that service. He has his sleeping times, and times for passive absorption, and is comparatively tolerable. Still it is degrading to be worm-gnawed. It frets the nobler sensibilities.

Another peculiar visitation, endemic to the tropical flats, is a tettery ailment; both spontaneous tetters and casual scratchraws with tettery conclusions. It is a low-lived, animal lichen. Rusty service foliations dry out successively; others replace them from beneath, each new one bigger than the last, warping out centrifugally, as dough for pie crust spreads under the Madame's rolling-pin; itchy beyond endurance, yet so tender and intolerant of scratch that the least indiscreet handling causes a proud, everted sore, resembling the end section of a horse-meat

Digitized by Google

sausage, which has to be burnt over from time to time and shielded meanwhile against chafe. It heals very slowly. Ache, tingle and smart permute and combine variously in this creature. Brisk exercise afoot relieves the suffering. Riding astride exasperates it; heavies the legs, as if you wore sea diver's boots with leaden soles. After healing, a permanent brown stain remains, liable to become irritated in case of depraved blood or under obscure conditions not known to us.

These things are remarked upon as incidents of service here, not at all in a querulous spirit; nor, indeed, is the half told of them. Viewed in one aspect they are profitable, like scripture, for doctrine, for reproof, for conviction, for instruction in righteousness. In another aspect they are seen to be serious hindrances. They draw down the reservoir of life, blear the eye and slacken the grip of labor. Let no capitalist, syndicate or government cut a cumin-seed with the engineer who goes their errand into the equatorial wilderness.

Our present plans are: (1) Shunk to trace an inland line from Medellín to Cáceres by way of the rivers Porce, Nechí, Media Luna and the Lower Cauca; from Cáceres to try northwestward, across the valleys of the Man and San Jorge, to the divide between the latter water and the Sinú; (2) Garrison to prolong the line from Cañas Gordas down Sucio Valley to Pavarandocito; if possible to an extraordinary conical hill called Morro de Cuchillo, said to be nearly 1,200 feet (366 meters) high, commanding the Lower Atrato Valley, whence observations of the channels, bayous, lagoons, and particularly of the timber bordering or penetrating flood territory, would be useful to guide in the search for a railroad crossing hereafter. This done, to follow a trail reported to lead across León Valley and the comparatively low ridge east of it to a junction with Shunk's line on the San Jorge-Sinú Divide. All this, the conditions permitting.

Sucio Valley, lying pretty much in wilderness just now, is rich in soil, timber and minerals. The Government has nearly finished a road through it, from the vicinity of Cañas Gordas to Pavarandocito, and is encouraging migration thither by bounties to settlers. The road is building under direction of Mr. J. Henry White, an English mining engineer; looks like a Yank, 25 years' resident, married in the country, 12 children, trusted and esteemed by the whole community, an excellent gentleman, an enthusiastic topographer, dropping information

> "As easily as an Oak looseneth her golden leaves
> "In kindly largess to the soil she grew on,"

who has been very helpful to us by map, speech and writing. We are greatly his debtors. He introduced us to another instructive transient here, Señor Rubén Ferrer, Hispano-American, lives at Pavarandocito; in the timber business; a

Digitized by Google

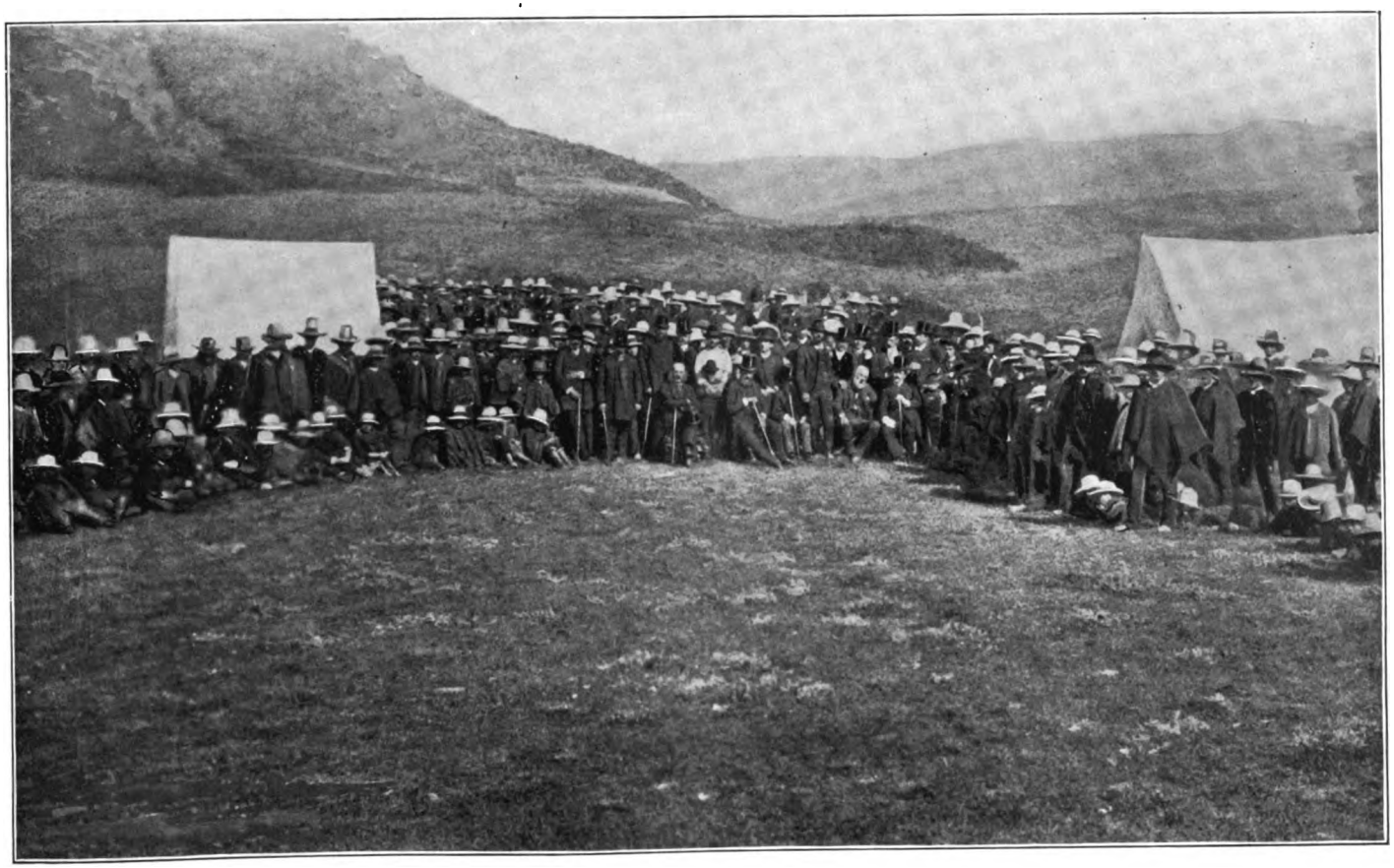
handsome, intelligent, resolute gentleman; works a large force of negroes; ships cedar to Philadelphia and New York; rafts it down the Sucio and Atrato to the Gulf of Urabá; acquainted with the whole complexus of that region. Garry and O'Connell will be dandled in arms by those goodly pioneers.

Reunited prosperously, as we hope, on the divide between Sinú and San Jorge waters, which is represented to be a dry, moderately elevated upland, well peopled and well cultivated, we shall look for no further trouble thence to Cartagena. The difficult parts, concerning which information is yet imperfect, as to both topography and transportation, will be the approaches to that upland. The season, too, is rather inauspicious. On the road hence to Puerto Berrío—the receiving and shipping port of Medellín, reputed one of the best roads in the Republic—we hear there are 130 loaded mules stuck in the mud and perishing. Trails at their best being rough and devious, we may have to trace upwards of 400 miles (644 kiloms.) of line from this city to Cartagena.

The Atrato problem is large and obscure at this time, for want of data. We were desirous of probing all likely exits from the Cauca Valley that way, but have been obliged to pass two without examination. One of them, commended solely by maps, up the valley of the Noque, which issues into the Cauca a little south of Antioquia and appears to lock with the heads of the Murrí on the Atrato side; the other from the vicinity of Cañas Gordas westwardly to the brook Lejía, affluent to Río Verde, which locks with a branch of the Río Caranta, affluent to the Murrí. Of the former we can obtain no information except that the cordillera is very high. Of the latter Mr. White gave us some notes indicating that the Verde route might be practicable. The upper valley of the Murrí is a spacious and naturally rich country, an Indian reservation at present. Mr. White says that recent explorations, made under his direction, show it to be almost accessible by steam navigation from the Atrato, and that it is certainly without serious obstacle to the construction of a railroad on easy gradients. These studies are necessarily postponed for our successors.

Opinions here of those conversant about the country agree that it is impracticable to make a survey in Atrato Valley at this season. Our only record now in hand, concerning that valley, is the Collins Report of 1875. The experience of that expedition would indicate a land survey to be impracticable, in the broad sense, at any season. The work could be done probably in the least time, at the least expense of money, labor and life, and most thoroughly, either by water or by amphibious method suited to both elements. If the sole of the valley were fast ground, or if it had bearing subsoil at a moderate depth, the best crossing would

Digitized by Google



SUNDAY VISITORS, COLOMBIA.

Digitized by Google

Digitized by Google

be by way of the Sucio. Lieut. Collins reports that, in ascending the river, fast banks are first seen there, which maintained a uniform height of about 15 feet (4.5 meters) above the stage of water at the time of his visit. On each side of those natural levees a tract of swamp and pond extends parallel with the stream, varying in width, submerged in the season of flood. The aim of the survey would, of course, be to find a combination of good bottom and narrow crossing.

Lieut. Eaton speaks of a natural causeway which helped him through in the Napipí region. There may be other such causeways down stream; probably are. Conjecture, however, is fruitless while we remain ignorant of the actual conditions of the problem. It may be more serious than now suspected. On the other hand perhaps we are magnifying trifles. The wise way is to bide the event and, as the proverb says, "gut no fish till we get them."

In regard to the disposal of Corps No. 2 most efficiently for the completion of the survey after arrival at Cartagena, that rests wholly with the Commission. We are at their bidding, faithful to stay, ready to go. With good fortune we should reach Cartagena by the first of September; otherwise, toward the middle of that month.

April, May and June—October, November and December—are the rainy months. The wet season, heretofore, has slowed us, but not stopped us. So it may prove hereafter.

CAMP 130, NORTH OF MEDELLÍN, June 1st, 1892.

Being certified by later information that the Sucio Valley would not be passable until next month, and then only by cattle; also, that the condition of the lower country must oblige us to return by the way we went, thus necessitating a long detour, loss of time, and postponement of the Cartagena survey into rainy months, it was judged prudent to go north at once as a united Corps and do our Isthmian work in favorable weather. This change of scheme defers the Atrato campaign and will bring us into that valley from the other side.

Digitized by Google

CHAPTER XI.

MEDELLÍN TO CARTAGENA.

CARTAGENA, September 6th, 1892.

On June 7th the reunited Corps No. 2 set out northward again, down the valley of the Río Porce, from Medellín, passing the towns of Copacabana, Girardota and Barbosa to the bridge a short distance below the mouth of the Río Grande. The survey was diverted thence from the immediate valley of the Porce and, proceeding along the trail through Pabón, formerly called Hojas Anchas, crossed Río Guadalupe to Carolina, from which town it swung northward again, following the ridge west of the Guadalupe to Higuerón Summit, a marked depression on that ridge near the junction of the rivers Guadalupe and Porce, 2,800 feet (853 meters) above the said junction on one hand and only 600 feet (183 meters) above Río San Pablo on the other. Thence the line was continued, still along the public trail, on the divide between Porce and Nechí waters, to the town of Anorí, where we arrived July 1st, say 83 miles (133 kiloms.) from Medellín.

At Anorí the Corps was again divided, Section 2 traversing the highway thence through Campamento, Yarumal, Turbaco and Raudal to Cáceres, and Section 1 going to the same destination by way of the hamlets El Indio, Cruces de Anorí, Zea, Cruces de Cáceres, and the valleys of the Bejuquillo and Cauca. The Corps reassembled at Cáceres, July 21st, Section 2 some days in advance of Section 1, the former having made 73 miles (117 kiloms.) of survey, the latter 84 miles (135 kiloms.).

From Cáceres we had expected to be able to cross northwestwardly to the divide between the San Jorge and the Sinú rivers to a point about 20 miles (32 kiloms.) south of the Ciénaga Betancí. We were told, however, that the trail in that direction did not go through, and that it was in bad condition; what there was of it being a mere foot-path never yet passed, nor made to be passed, by pack-animals. This was disappointing; but 'twas a snub ended disappointment in view of the flatness of the country, which would admit a line in almost any direction.

Digitized by Google

We therefore descended Cauca River in canoes, with all our equipage, about 30 miles (48 kiloms.) to Cucharal, the port of Ayapel. As the smallest baby may have a multiple resounding appellation, so in these lands the smallest of the hamlets are named like king's children. Cucharal is a settlement of one house. Our animals, sent ahead light, by land, were one week in making the journey and came in exhausted.

At Cucharal the Corps again divided, Section 1, with all surplus equipage that could be spared from the field, going down Cauca River in a canoe, and Section 2 prosecuting the survey by way of Ayapel, Sahagún, Corozal, San Juan and Turbaco to the Plaza of the Patriots in Cartagena, 208 miles (334.7 kiloms.) from Cucharal. Section 1 arrived in Cartagena, August 7th; Section 2, August 26th, 1892.

The proposed *location* from Medellín northward descends the valley of the Porce, 37 miles (59.5 kiloms.), to the vicinity of the brook Tapicherá; thence ascends to a summit on the Porce-Guadalupe Divide half a mile south of Pabón, 53 miles (85.2 kiloms.) from Medellín, follows the brook Hojas Anchas and the western bank of Guadalupe River to the great fall in the latter stream, 64 miles (103 kiloms.) from Medellín, whence it swerves westward around the rim of the huge concave wrought by that cataract, over difficult, steep ground, to Higuerón Summit, a sharp, low saddle on the Porce-San Pablo Divide, which summit is 5,100 feet (1,555 meters) above the sea, 2,800 feet (853 meters) above the Guadalupe-Porce junction, and little more than 600 feet (say 183 meters) above the San Pablo.

From Higuerón Summit the *location* would follow San Pablo Valley to the Nechí, descend along the latter stream to the vicinity of the brook Dorada and develop up that brook to the divide, 3,050 feet (930 meters) above the sea, whence a descent will be made, by way of Río Nerí waters, to the proposed crossing of Cauca River, about 5 miles (8 kiloms.) south of Cáceres. Grading on this division will not be expensive. Mr. Garrison reports it to be, on the whole, an easy country between the San Pablo-Nechí junction and the Cauca, presenting no special difficulties; "merely a question of fitting the line to the ground." This reach of 128 miles (206 kiloms.) is estimated to cost for grading, masonry and bridges, $17,828 per kilom., say $28,690 per mile, equivalent to a round sum of $3,672,568.

From the Cauca crossing to Cartagena the proposed *location* does not deviate materially from the line of survey. Its length between those points, Cucharal being 28.8 miles from the start, is 244.1 miles (389.61 kiloms.), and its estimated cost for grading, masonry and bridges, $4,713,960, being at the average rate of $12,000 per kilom., $19,312 per mile.

Cartagena thus appears to be distant, by the proposed railroad, 372.1 miles

Digitized by Google

(598.83 kiloms.) from Medellín and 1,151.1 miles (1,851.47 kiloms.) from Quito, assuming the Sinifaná line to be adopted.

From Medellín to the Cauca, near Cáceres, the formation is to a large extent auriferous, Antioquia being preëminently, at present, the gold bearing State of the Colombian Union. Excavation would be mainly variegated clays, shales, slates and schists more or less metamorphic.

Please observe that neither of our lines in the field between Río Grande and Cáceres lies adjacent to the prospective *location*. Occasional views were obtained of that prospective ground from commanding heights. The line traced by Section 1, north of Anorí, was designed as a reserve in the event of defeat on the western line. Maps being imperfect and verbal information leading us to suspect a prohibitory summit on the cordillera fronting Cauca River, it was thought prudent to examine the river Cruces de Cáceres with a view, if necessary, to an exit that way from the valley of the Nechí. Garrison's happy discovery of the summit at the head of the Dorada superseded this route. The line above sketched from Higuerón tunnel northward, by what light we have at this writing, marks the proper ground for a railroad to Cáceres.

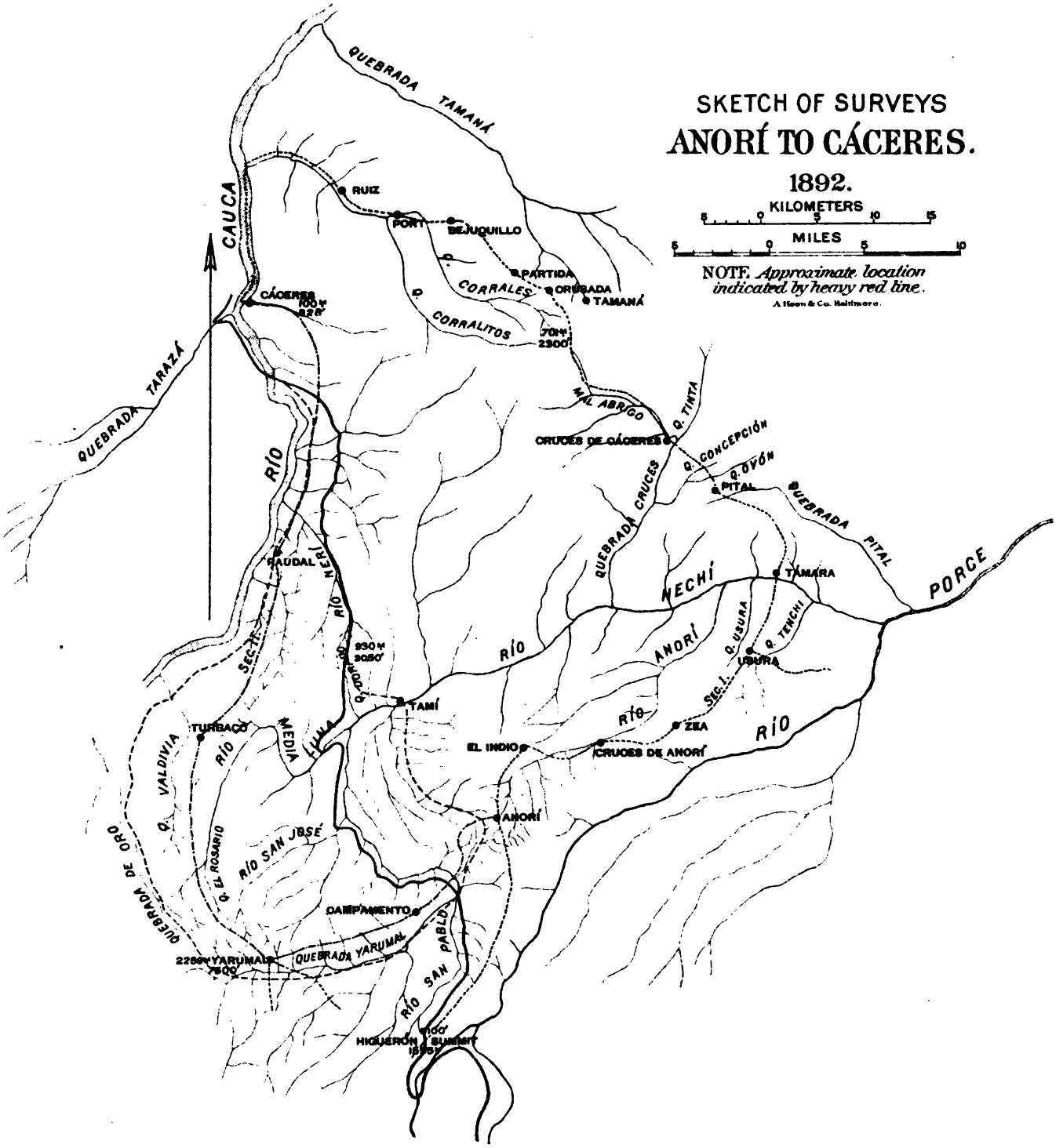
A partial alternative might deviate from the junction of the San Pablo and Yarumal, which form the Nechí, towards Anorí and thence, descending towards the village of Tamí, connect with the proposed *location* on the brook Dorada.

Another partial alternative is feasible from the same point of deviation by way of the brooks Yarumal and Oro, as indicated on the accompanying map, and thence down the eastern flank of Cauca Valley, through Raudal, to the river crossing south of Cáceres. Objections to this line are the height of summit west of Yarumal, 7,500 feet (2,280 meters) above sea, and a greater length of 20 miles (32 kiloms.) compared with the proposed *location*.

The crossing of Cauca River south of Cáceres would approximate 700 feet (213 meters) in length; the banks firm; east side bluff, west side flat for a short distance; depth of water at ordinary stage eight or ten feet (3 meters) with a flood range making it 12 feet deeper (4 meters) at high water. Bottom, shingle. Piers could be founded like those in the Allegheny at Pittsburg, that is to say on timber caissons in pits formed by dredging. We saw no crossing equal to this, or at all comparable with it, down stream. Below Cáceres the river soon enters flat ground and laces the adjacent country with bayous.

The line run by Section 1, from Anorí, by way of Cruces de Cáceres, calls for no particular remark, being about 25 miles (40 kiloms.) longer than the proposed *location*. It is shown dotted on the small map herewith. The summit near Tamaná

Digitized by Google



Digitized by Google

Digitized by Google

Mines, 2,300 feet (701 meters) above sea, is considerably lower than that at the head of La Dorada, 3,050 feet (930 meters); but in every other respect this line is at a disadvantage. It cost us, however, harder work, greater fatigue, privation and suffering than any other piece of earth 'twixt Quito and Cáceres. From the Cauca crossing there is no considerable hindrance to a *location* northwestward to the San Jorge-Sinú upland; whence, trending northeastward, it would merge in the surveyed line north of Ayapel and follow that line, with some occasional deviations, to Cartagena. After passing Ayapel the country is rolling prairie and timber, better populated and better utilized than any tract of like extent we have seen in South America. It is a very rich farming and cattle district. The only high ground met was the Paloma Ridge—pigeon hill in our vernacular—rising about 1,000 feet (300 meters) above tide, between San Juan and Cayetano; but we would take it obliquely on good approach and departure spurs and get over at moderate cost. The general elevation of the plain north of Ayapel is 400 to 500 feet (120-150 meters) above the sea. It ascends northwardly and culminates in the Paloma.

At our encampment for the night near the village of Pabón we were visited by the resident priest, the Rev. Father Jenaro Roldán, in his riding leathers, poncho and sombrero, mounted on a spanking fine horse. The only discernible token of the ecclesiastic was his throat band. A genial gentleman, and a strong, robust, active man both in brain and limb, qualified to be a pioneer of the Church in new lands and amongst savage people. He had the topographic instinct and was acquainted with hills, streams and trails within a circuit of 80 miles radius from the village center. We turned aside next day to say good-bye, and would here again tender our respects and thanks, being much beholden to him for fortunate information which regulated our movements northward.

We arrived at Tamaná Mines in the condition of African travelers arriving at the coast, worn with labor and trying exposure, hungry, dirty and ragged. We gladly record our grateful obligations to Mr. M. W. Loveridge, manager of the works, and to his assistant, Mr. F. J. Garrison, for their hospitable attentions. Mr. Loveridge provisions his little hamlet in the wilderness like a ship, closely adapting means to ends; yet he made us free of his stock at cost and treated us in every way as brethren of the household. It was timely and welcome succor, as our supplies were exhausted.

Tamaná is the only American enterprise of its kind that we have heard of in Colombia and the only example of hydraulic mining.

Railroads, now building or contemplated, would reduce the length of line to be built about 62 miles, say 100 kiloms., between Medellín and Cartagena.

Digitized by Google

Materials necessary for construction are found on or near the line throughout its length.

An alternative to the projection between Cauca crossing and a point one mile north of the hamlet of Cintura may be laid from said crossing, say 28 miles (45 kiloms.), northwestward to the divide between San Jorge and Sinú waters, and thence northeastwardly 55 miles (88 kiloms.) to the Cintura junction. Such a line would be about equal in length and cost to the projected *location.*

From the above mentioned San Jorge-Sinú Divide a line about 75 miles (120 kiloms.) long is probably feasible, at a moderate outlay, to Pavarandocito by way of the Nai or Verde rivers, affluent to the Sinú east of the low cordillera, and locking tributaries of the León west of it.

The seasons here, so far as we can learn, are as follows: The summer, or dry months, are January, February, March, April and part of May. In June and July they have a *veranillo*, or little summer, showery. August, September, October, November and December are the rainy season, or winter. Presumably about the same distribution obtains in Darién. In that view the Commission's suggestion that we should approach the Isthmus from Costa Rica commends itself for adoption, as we should have dry weather there first and carry it with us, in the rear of the south-bound rains. If ordered thither we must go light; our animals are not worth the transportation and camp equipment is about expended.

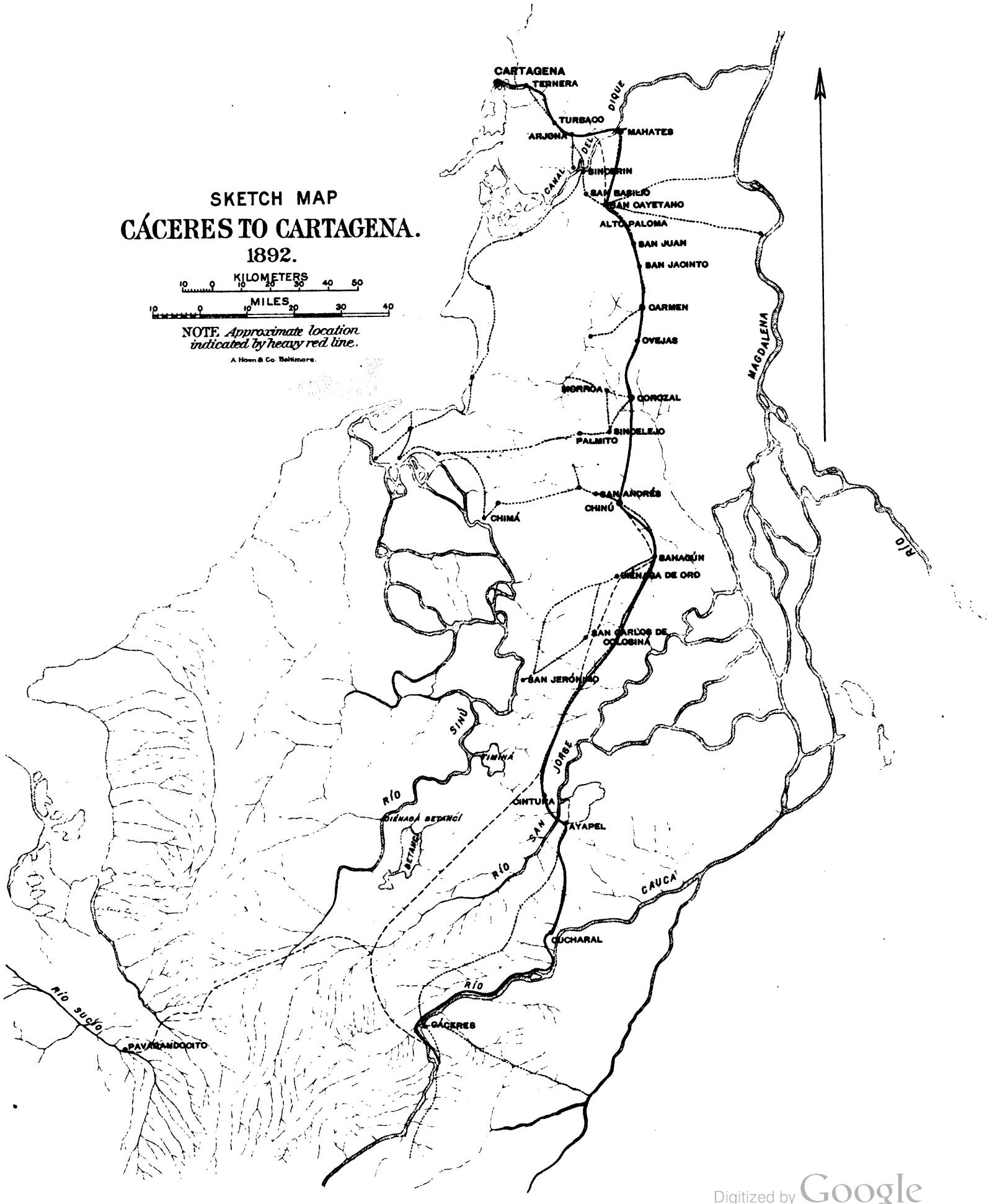
Doctor F. N. Ogden, U. S. Navy, surgeon of the Corps, and Mr. D. M. Martínez, topographer, are detached here by their own request and will return home on tomorrow's steamer, due at New York, September 19th, 1892.

CARTAGENA, September 12th, 1892.

Soon after reaching Cartagena we learned that an American steamboat plied hence up the Atrato, making a voyage every three weeks. For some time we thought of risking a trip in her to Río-Sucio, and had not altogether given it up until yesterday, when she came in five days' late and was put out of service by the authorities as unseaworthy. Meanwhile a cholera scare has spread abroad. The ports are shut against all European and New York steamers, excepting possibly the next arrival from the latter port, looked for in a few days. These events forbid consideration of an Atrato aside at this time; and, to avoid confinement in Cartagena for an indefinite period, we propose to take the coming steamer for Puerto Limón, Costa Rica.

We are having tedious delay here. The climate is very trying. The range of

Digitized by Google



Digitized by Google

Digitized by Google

the thermometer is between 80° and 90° Fahr. during the twenty four hours; and, the air being humid to saturation, a man sweats naked and quiescent. It is a spot where the Rev. Sydney Smith might lay off his flesh and sit in his bones comfortably by the month.

Quebec is the only walled city in North America, and Cartagena in South America. The old walls are pretty much in the condition left by Drake and other pirates. They are kept in repair. The circuit of them is a pleasant evening walk. There is a business quarter near the landing where modern buildings exist. Most of the city is old; many dwellings have been inhabited for three centuries and upwards. Families change, but vermin are part of the realty; like Freedom's battle, "bequeathed from bleeding sire to son."

We seldom have a rainy day, but usually hard rain at night; more of it inland than on the flat coast. Little mud, the city being founded on sand. Population about 15,000. Manufactures—pottery, soap and paraffine candles. A cotton factory soon to be built. Two foreign steamers weekly. Coast and river lines, small stern-wheelers and miniature sound-boats, hence up the Dique, the Magdalena, the Sinú, the Atrato and to Colón. Electric light, like all the larger towns in South America. It is very popular with the Latins. Convicts are the public drudges, scavengers and road-menders, as they ought to be at home. The people very cleanly. The whole population seems to take a morning sea-bath. The working-folk appear of an evening in bright linen or calico. The women uncommonly graceful walkers, erect, majestic; swing their arms. Little children up to six or eight years old, naked. A joyous sight to see them prancing in the rain, riding cane horses in the sunshine, or moulding precious pies in an old sardine box after shower. The little boy, like the house-fly, is the same creature the world over.

For pictures combining the attractions of quaint beauty and historical interest, Cartagena is not equaled in the Western Hemisphere; yet the eye of the camera has hitherto only glanced at them. The artist or artistic voyager who shall make a winter trip thither might be home again easily in less than a month with an album of unique value.

Digitized by Google

CHAPTER XII.

SAN JOSÉ, COSTA RICA.

SAN JOSÉ, COSTA RICA, October 20th, 1892.

We embarked at Cartagena on the steamship *Athos*, Sunday evening, September 18th, and arrived at San José, by way of Puerto Limón, Monday evening, September 26th, having been eight days in transit, full half of the time spent in quarantine because of the cholera scare.

We found here, sent us from Washington, Captain Selfridge's Report on Isthmian Explorations—a most valuable acquisition—and to-day received the supplementary outfit lately called for.

We are indirectly weather-bound in San José. It appears that October is the wettest month in the year, a kind of clearing-up-shower month introductory to the dry season, which begins in November. Until rains remit, the trails we must use are impassable.

Owing to the fact that population is concentrated on and about the natural pass between seas at the head of Río Reventazón in the north and Río Grande de Pirrís in the south, where a spacious fertile upland plain exists, mainly set with coffee, the chief production of the country—owing to this fact, transportation is confined almost wholly to that line of passage, and its laterals, connecting Puerto Limón with Punta Arenas through the Capital. Said line is mostly railroad, 123 miles (198 kiloms.); the remainder, 35 miles (26.3 kiloms.), good cart-road with oxen for motive power. Hence, we find here, contrasted with our experience in South America, a great scarcity of mules and *arrieros*. It has taken us three weeks, ransacking the country-side, to get the former. The latter, having steady employment at home, cannot be engaged for service in so wild and hazardous a field. We must do with one or two of our old hands, brought hither with us against such a contingency, expecting them to educate the native Indians as muleteers. The latter had to be sent for upwards of a hundred miles, in the valley of the Diquís—sometimes called Río Grande de Térraba—and the only way to send was by means of certain native couriers who carry the mail on foot, once a month,

Digitized by Google

SCENE NEAR SAN PABLO, ON RÍO MAYO, COLOMBIA.

Digitized by Google

Digitized by Google

between San José and the upper waters of that river, where a few Spanish settlements have been made. By virtue of an order from the Government we hope to have them here timely for a start in the last days of October.

At the beginning our work must needs proceed along the coast. There is no outlet southward for a railroad from San José. One may eventually be traced northward by way of San Ramón and the waters of the San Carlos. But at this time the whole region, north of the mountains, draining into Lake Nicaragua, the San Juan River and the Caribbean Sea, is a wilderness; much of it yet held by tribes of wild Indians and destined to wait long for development. So Corps No. 1 also will be forced to the Pacific Slope, down the valley of the Tempisque to Punta Arenas and thence to our proposed initial stake on the Savegre. Within the territory of Corps No. 2, when the road comes to be definitely surveyed, a reconnoissance up the Savegre may indicate an alternative line by way of that valley to the valley of the great river flowing southeastward, parallel to the coast, about 20 miles (30 kiloms.) inland, called in successive reaches, Pacuar, General, and Río Grande de Térraba, which names should be superseded by the name Diquís, the ancient and original designation applied to it by the natives. Crossing that river near the mouth of the Brus—sometimes, but erroneously, called the Coto—such a line would follow the said stream to its head waters and issue on the Pacific Slope fronting Golfo Dulce. We must leave the Savegre-Diquís reconnoissance for others to make. The coast line to the Diquís, and the valley of the Diquís to the Brus, is the only practicable route for us under the limitations of our scheme.

We have been recipients of welcome courtesy at San José. The President, Señor José D. Rodríguez, ordered the free admission of our equipage through the Custom House. To our request for the appointment of a time convenient to himself when we might pay our respects, he appointed a later hour of the same day. He received us with much cordiality and displayed a lively interest in our work. He suggested that Mr. H. Pittier, Chief of the Physico-Geographical Institute of Costa Rica, might be of use to us here or in the field and wrote him a note forthwith to call and place himself at our service.

We also visited the Rev. Doctor Bernardo Thiel, Bishop of Costa Rica, a learned, energetic and genial prelate, acquainted with 10 Indian dialects; personally known, greatly esteemed and venerated, in the Indian country. It is related that on one of his early journeys there the natives concluded to put his sanctity to the touch by poison. He took it unawares in food prepared for him and came off unhurt. It had the effect of St. Paul's viper on those barbarians and mightily promoted his influence amongst them. "Overgods forbode" that they should

Digitized by Google

repeat the test on any members of this expeditionary force. The Bishop offered during our visit, and has since repeated the offer, to furnish us letters likely to smooth our way through that region.

Bishop Thiel afterwards honored us by a visit at our quarters. During that visit he manifested again his interest in the descendants of the aborigines. He has published dictionaries of several Indian dialects, and his favorite recreation, when permitted by the duties of his great calling, is to study the antiquities of Southern America, particularly those of Costa Rica. He said that the governments in these countries lacked means for prosecuting such researches and that this comparatively unexplored field, which became less fruitful every year by the decays of time and the progress of civilization, bespoke early attention from the friends of ethnology elsewhere. He had, some time before, discovered an ancient sacrificial altar in the territory of the Brunka tribe and was not yet able to determine whether it represented a northern or a southern cult. One of its accessories was a huge wether or ram, in granite, weighing 15 quintals, almost the exact counterpart of one, brought from Egypt, to be seen at the door of the British Museum. It appeared to indicate a Phenician origin. He sent it, with other relics of like significance, to the Madrid Exposition, and had lately received an acknowledgment saying that it was their most interesting contribution. To the suggestion that the Smithsonian Institution, with its large revenues and intended by its character to promote knowledge amongst mankind, might engage in this service, he replied that the Institution, as he was informed, could not undertake work outside of the United States without special authority from the Congress. He thought the American People, having nearly completed similar investigations at home, might be willing to turn their attention to Central America, seeing that Mexico had already been pretty well searched, and that he would gladly coöperate with any commission sent to Costa Rica for the purpose of seeking, studying, and preserving its antiquities. These expressions of Bishop Thiel, who is not only a learned scholar, well accomplished in science, but both by ecclesiastic eminence and lovely personal character the most influential citizen of Costa Rica, are commended to the attention of those interested in antiquarian research. His offer of aid is equivalent to assuring the success of an expedition into that country, and their work, besides the furtherance of knowledge, would tend to draw the peoples together.

San José is said to contain 30,000 polls. It is pretty much a one story town, being on earthquake ground. Most of the big buildings shaken down a few years ago still lie in ruins. It is a coffee center, rather sleepy, at present, between crops. There are good stores here and many of them, evidencing brisk trade in the trade

Digitized by Google

season. There is said to be a colony of 500 North Americans in the place. It rains almost every day, without exception every night, sometimes for three days hand running. They have rather poor water, ditched several miles to a suburban reservoir and thence distributed. No sewers. Streets high-crowned with broken stone and compacted by a steam roller made in Brooklyn. We see more American goods here then we have seen anywhere else in our travels. Electric lights. No tramways. English seems to be the Volapük, the cosmopolitan language of the city. The central plazza is 3,740 feet (1,227 meters) above the sea. Average temperature since our arrival 73° Fahr., varying from 77° on a bright afternoon to 67° at 2 A. M., by our observations. Geology of the country a vertebral column of volcanic uplift and comparatively recent formations, reported to be tertiary, on the flanking slopes. The surface deeply eroded; still undercutting and slipping. Indeed from Quito hither, within the range of our view, timber has vanished in the populated regions and the land everywhere shows signs of rapid degradation. Slides, raw acclivities and muddy rivers give token that the continent is sloughing into the two seas. It is supposed that the passes at Darién, Panamá, here and Tehuantepec were salt water thoroughfares at a late period in geologic time.

We have some fleas, some mosquitos, and a monster breed of cockroaches; but, after many months of suffering endurance, are free from broadcast itch, that damped hilarity and dissipated energy. The long inoculation appears to have thinned our blood and made weaklings of us hardly fit to cope with an emergency which should require sustained effort.

At Cartagena we sought acquaintance with Captain L. R. Walker, agent of the American lines of boats up Sinú and Atrato rivers. He has cultivated friendly relations with the Isthmian tribes, never yet subdued, who dominate the country from San Blas and the Chepo to the western ridge bounding Atrato Valley. He is reckoned a kind of secondary chief, such is his popularity with them for honesty, truthfulness and fair dealing. Those Indians are exceedingly jealous of alien intrusion, especially any intrusion in the form of railroad or canal survey. He promised to send us at Panamá, if he could get it, an authoritative paper from the head chief permitting us to do what was necessary in Darién. Possibly we shall have to confine ourselves to hydrographic work; more correctly to make our land survey from the water to a connection with Captain Selfridge's line up the Tuyra River. This, however, in its time,

"The present moment is our ain,
The neist we never saw."

Digitized by Google

SAN JOSÉ, COSTA RICA, November 20th, 1892.

Our Indians arrived from the Diquís one week ago, having been hindered from reporting at the time appointed by stormy weather. Old residents tell us that so wet a close to the rainy season, and one so prolonged into the month of November, is almost without precedent. Those acquainted with the region we are to traverse assure us also that the time we seem to have lost here would necessarily have been lost under more trying circumstances on the way, had our start been made earlier, because of flooded streams and an impassable trail. Still we should have ventured, if possible, to leave San José. Possible it was not, nor has been up to this writing. No effort has been spared nor device neglected to expedite the march. They failed, as effort to expedite the movement of a glacier would fail. But the end has come at last. We have our Indians, our supplementary stock sent out by you, our provision for the first stage of the journey and our animals. We have paid our good-bye calls to the President, the Bishop and others, and are carded to leave early to-morrow morning.

At the instance of the President, and by his own wish, Mr. Pittier will accompany us to David. His knowledge of the country hence to the Diquís and his acquaintance with the Indian tribes are in the nature of a reinforcement to the Corps, strong and timely. We shall be able to report progress from David, half way to Panamá, profiting by his return hither as our mail-carrier. Captain Macomb has been advised that we propose to set our initial stake near the hamlet of Boca Culebra, on the bank of Río Savegre, the first inhabited spot we shall find on our approach to the coast.

All reports agree that this reach of the survey, through wilderness, along a trail little used—mainly by barefoot Indians—is going to exercise us more severely than anything we have done heretofore. By Christmas day we hope to have the pleasure of announcing it done.

Digitized by Google

CHAPTER XIII.

SAN JOSÉ TO DAVID.

CAMP 220, DAVID, U. S. OF COLOMBIA, January 16th, 1893.

We left San José, Costa Rica, at noon, November 21st, 1892; arrived at David at noon, January 12th, 1893—52 days—of which number 36 were utilized in the field, 13 between San José and the sea at Boca del Portalón, on the march to our initial stake, at a daily rate of plump five and a half miles (9 kiloms.); and 23 from Boca del Portalón to David, on the survey, at a daily rate of seven and three quarter miles (12.5 kiloms.). We were in progress about 70 per cent. of the time, the remaining 30 per cent. being chargeable to Sundays, foul weather, an accident in crossing Río Savegre, a *fiesta* lasting one week at Boruca, and sundries.

We had a cart-road from San José to San Marcos, about 25 miles (40 kiloms.), well located, but with many bad reaches in the form of stiff, waxen mud or semi-liquid hog-wallows. Probably the sun in his circuit, visiting planetary and astral worlds innumerable, many of them doubtless tenanted by rational creatures, does not see in all the holy heaven a worse thing to be called road than the trail from San Marcos to the Savegre, except perhaps one other to be noted presently. It followed for the most part the crest of a ridge sharply serrate, declining southward; and aimed to avoid brushy ground rather than steep ground. When flat it was a web of roots and deep mud-pockets—knee-deep—belly-deep. Elsewhere scrambles up and slumpings down. Being, ex-officio, the responsible party, the writer has no desire to meet any souls of mules in the future life. He would be ashamed to look the patient, heroic, overborne creatures in the face. Two fell by the way. The remainder gallantly bore through. We had rain nearly every day on that march. Our only skilled *arriero*, brought with us from South America, was invalided and the Brunka Indians were not yet muleteers. Hence, in part, the slow rate of travel. This distance from San José to Boca del Portalón is estimated to be 73 miles (117 kiloms.), two thirds of it as above sketched. We traced the Pacific Beach from Boca del Portalón to Punta Mala, about 38 miles (61 kiloms.);

Digitized by Google

thence ascended the Diquís to Lagarto—one cabin—in canoes, carrying the line with us and went afoot from Lagarto to Boruca, the village of the Brunka tribe.

The mules were sent overland light from Punta Mala to Boruca, as the trail was impassable by loaded beasts. Two were lost on the way, as alleged by the Indian who conducted them; one because of exhaustion, the other by snake bite. Our bridles also disappeared, snake bitten or exhausted, on that transit, which calls to mind that, in crossing Río Savegre, near its mouth, the native canoe bearing our stationery trunk—a small steamer trunk containing map-paper, letter-paper, letter-books, pencils, pens, medicine, ammunition and three hundred dollars in Costa Rican silver;—that canoe capsized and the trunk was sunk by the ammunition. It had nearly the specific gravity of water, very little more. Ebb was still running but almost run out. Probably it buoyed along the river bottom to the bar, distant not more than 600 feet (200 meters) and is tumbling about there under surf where a boat cannot live. We spent that afternoon and the two days following in search of it, without success, having dredged the channel thoroughly to the edge of the surf.

"I'll no say men are villians a';
The real, hardened wicked,
Wha hae nae check but human law,
Are to a few restricked.
But och! mankind are unco weak,
And little to be trusted,
If self the wavering balance shake,
It's rarely right adjusted."

We set out from Boruca, Monday, December 26th, and arrived at Paso Real, the crossing of the Diquís, ten miles (16 kiloms.) distant, in the evening. Thence to David the trail was opened about the year 1700 by Fray Antonio Mergil, a missionary priest serving in that region. It followed the crest of the ridge between Brus and Changuina rivers to the vicinity of Alto La Cruz, that point, a little within the Brus Basin, being 4,050 feet (1,234 meters) above mean tide, and thence passing the depression at the Copal and Aguas Buenas, where Brus sources lock with streams flowing directly to the south sea, holds the divide between Chiriquí Viejo Basin and the coast slope at Alto Mamey, elevation 2,965 feet (873 meters), whence it descends at a moderate inclination for the most part, but finally with a plunge, to Río Chiriquí Viejo which is only 640 feet (195 meters) above the sea. Climbing 500 feet (152 meters) vertical out of that chasm it reaches the great plain, inclined seaward at a very small declivity and extending, on a gradual descent lengthwise, to David, 75 feet (23 meters) above the sea and 40 miles (65 kiloms.) from the Chiriquí Viejo crossing.

Digitized by Google

The clerical engineer laid out his work with good judgment. We found it as he left it for eight miles (13 kiloms.), or thereby, eastward from Paso Real and for a few miles eastward from Cañas Gordas, a camping ranch, where the ridge expands and flattens in narrow plateaus and the grassy clearings of the ancient inhabitants still exist. Elsewhere his location has been obliterated in the main. There are 90 continuous miles (145 kiloms.), by our measurement, from the neighborhood of Paso Real to that of Divala, without inhabitants. Adding thereto 20 miles (32 kiloms.) of detour eliminated by our relatively straight survey, there are 110 miles (177 kiloms.) of trail between those localities whereof nearly 100 miles (161 kiloms.) lie in dense tropical forest. Traversing a disputed border land, nothing is spent on it by either Government, and its use is not encouraged. Now and then a few Indian hunters pass that way; very rarely a pack-animal. We found it cumbered sometimes, sometimes extinguished, by windfalls, new growths, slips and washouts. We had to swarm a pioneer gang in advance to reopen the trail or clear a new one. They started early, were kept very busy and made long days; but their skill with the machete in tunneling that jungle was surprising. The train seldom came up with them until late in the afternoon.

For the survey we were obliged to extemporize an acoustic method, bandying yaups to and fro three to five times at each station by the watch second-hand, thereby ascertaining both direction and distance. Testing the method on open ground it never differed more than six per cent. from stadia measurement; the averages of the two methods would probably be about the same. Our experience gave us great confidence in it. Indeed, no other, no better device, at least, could be thought of if we were to make reasonable progress in such a country. Drums, gongs or the like thump-sounders might be an improvement on the voice and carry farther; but the voice has the advantage of being itself lighter to carry, an advantage very considerable. For long shots blank cartridges might be used. We had none of these to spare owing to the Savegre wreck. Elevations were obtained by barometer. We kept up with camp, the largest day's work being upwards of 13 miles (21 kiloms.).

The good Father would not recognize his trail as it lies now. Wayfarers have turned out for every little obstacle to save drawing the machete. Windfalls have been detoured and the detours multiplied with successive windfalls whilst the older ones decayed and vanished in the long tract of time. But the indirections persist. First comers to such a barrier make always for the root end. It may be 50 yards on the oblique down hill. They go down the oblique then straight up the steep to the crest again. No easing by zigzag; nor, on the crest itself, any

Digitized by Google

deviations to avoid heights. Evermore straight down and up. In one case—one of many, but the most extravagant one on the whole traject—where 100 feet through second growth over good ground would have brought us to the trail again, generations of errants had developed a roundabout of 1,400 feet, crossing two brooks and a high spur. Being strangers in the country, most of the daft circuits escaped notice until we had gone around them and we, too, thus left a track to misguide those who shall come after us. Even on the great wooded plain beginning at the Chiriquí Viejo the trail beats to windward, so to say, for long distances, hardly ever heading true; random windings; aimless curves and transversals; whereas, after passing Dívala, on that same wooded plain, where it was in frequent use towards David, we found the trail very direct. We thought we had seen in South America the worst roads in the world. But it is pardonable extravagance to say that the Priest's road, as now extant, ranks worse in the universe. None but itself can be its parallel. It cost us three more good mules and weakened the whole herd by excessive labor, their only forage palm leaves and ferns. Of course we ourselves came most of the way by foot from San José.

Results of the late survey may be briefly summarized, with reference to the accompanying sketch map. This map, prepared from our own observations and from a preliminary of the Upper Diquís, by Professor Pittier on the basis of his former explorations there, though rude and approximate only, and in parts conjectural, may be said to be the only map in existence of that region which is at all trustworthy.

Mr. Pittier's previous reconnoissance indicated, and he himself suggested, the possibility of a railroad line ascending the Savegre to the summit between that river and the Pacuar, a chief tributary of the Diquís; thence descending the grand valley locally known as El General to the Paso Real. That scheme invites future examination. As already noted the conditions of our work obliged us to pass it by for the open way along the seaboard.

Objections to the seaboard line are the occasional rock bluffs, the narrow tributary field and the competition of water carriage. Those of the interior line are rough work on the ascent to the summit and the height of the summit itself which necessitates a lift of about 2,600 feet (792 meters) going south on the ascent, 20 miles (32 kiloms.) long, followed by a descent of 2,300 feet (701 meters), distributed over 50 miles (80 kiloms.), to Paso Real. The two lines, by our present lights, may be called equal in length and presumably would not be far from equal in cost of construction. It is wilderness along both lines now, but a start has been made in settlement on the interior line and that line takes precedence in extent of fertile territory, natural resources and capabilities of development.

Digitized by Google

DAVID.

Digitized by Google

Digitized by Google

Along the seaboard, surveyed by us, the occasional bluffs are composed of a clay rock like dark frozen mud, exceedingly dense. The wear of a friable stratum near tide level has tumbled down huge rectangular blocks from the sea front and thus riprapped the promontories against further destruction at the rate which must have obtained in early times. Though cuffed by sleepless surge, the fragments yet retain their square edges and distinct bed marks. They look as perfect as if newly fallen, but so resemble stiff mud that one hesitates to set foot on them.

Tide runs up the Diquís to a point about two miles (3 kiloms.) above Pejivalle, where a bouldery channel begins and the foothills of the coast range are met. The rocks along the river are clayey, also, but higher up geologically and not so hard as the sea front rock above mentioned. They are of recent formation, tertiary it is believed, and generally dip towards the Pacific. Volcanic debris, in the form of worn boulders and cobbles, occurs in patches. There are several nests of them between the Portalón and the Diquís, strewn along the beach where high land comes down to the sea. About one fifth part of the line by way of the coast and the river to Paso Real would be bluffy; the remainder, on the whole, of easy construction.

The vicinity of Paso Real would be a point common to both the lines sketched in the foregoing text. Thence eastward the Brus Valley invites; a most beautiful, fertile and spacious region, wholly untenanted by man, although its numerous graves, rock carving, stone utensils and other relics give evidence of its occupation in old time by some forgotten Huacs or Tecs. The river seems to favor the southern side of the valley. From its margin a low ascending slope of two or three degrees extends one and a half or two miles (2 or 3 kiloms.) northward, where a slant up on a 10 or 12 degree incline is made for 500 feet (150 meters) vertical to a plateau gently rising, three or four miles (5 to 6.5 kiloms.) wide, to the mountains which abut on it with steeps of 15 or 20 degrees. The whole visible scene is wooded. The plateau is watered at intervals short and long by brooks from the mountains. The southern flank of the valley rises at an angle of eight or ten degrees to a crest 800 feet high or thereabouts, breaking down into the valley of the Limón whose southern slope corresponds to that of the Brus but ascends to a greater elevation. The subsoil is yellow clay overlying shales and sandstones. The formation indicates Limón Valley to be one of erosion on the flank of the greater valley. Nothing lacks here as to soil, climate, healthfulness and beauty. North American or Scandinavian colonies would make it a garden tract. But railroad companies are said to have a prior claim; there might be trouble and expense in securing title.

Digitized by Google

The Brus line, according to our observations, which were somewhat limited in range by the thick forest, would issue from that valley by way of the Copal and seek a low passage thence to the Aguas Buenas. By way of the latter stream any desired point of approach may be won to the great plain lying eastward towards David. On our line of survey the elevation of the Copal crossing was 3,560 feet (1,085 meters), of the Aguas Buenas 3,460 feet (1,054 meters), of the intervening summit 3,740 feet (1,140 meters); and the distance between those brooks, each of them 25 feet (7 meters) wide and one foot (0.3 meter) deep, was about two miles (3 kiloms.). There can be no difficulty therefore in finding a suitable passage.

Once on the great plain numerous watercourses would be the principal cause of outlay, all of them clear, cool, swift streams, running near the surface of the country, with stony beds and firm banks. A line farther south, as projected on the map, would cross fewer brooks, and rivers a little larger.

An alternative to the Brus line may bespeak attention from our successors, starting near the head of tide on the Diquís and tracing the foot-hills to a junction with said line south of Alto Mamey. The interior of Brus line between these points would approximate 104 miles (167 kiloms.) in length. The foot-hill line might prove shorter by about 15 miles (24 kiloms.) and, perhaps, in nearly the same proportion be less costly to build.

The prospective development of the country will no doubt determine the choice between these lines, as it will influence that between the Savegre and beach lines previously herein treated.

The subjoined estimates for grading, masonry and bridges are so distributed that combinations of them may readily be made for comparison of the various systems possible.

1.	Boca del Portalón to Paso Real, by way of the beach or the Savegre:		
	(63.6 miles) 102.35 kiloms. @ say $16,794 - - - -		$1,718,840
	(*a*) Boca to head of tide (40 miles) 64.37 kiloms.:		
	(7 miles) 11.26 kiloms. @ $35,000.00 - - -	$394,100	
	(33 miles) 53.11 kiloms. @ 12,000.00 - - -	637,320	
	(*b*) Head of tide to Paso Real (23.6 miles) 37.98 kiloms.:		
	(8 miles) 12.87 kiloms. @ $30,000.00 - - -	386,100	
	(15.6 miles) 25.11 kiloms. @ 12,000.00 - - -	301,320	
2.	Paso Real by Brus line to junction south of Mamey:		
	(78 miles) 125 kiloms. @ $12,000.00 - - - - -		1,500,000
3.	Foot-hill line, Pejivalle to junction south of Mamey:		
	(89 miles) 143 kiloms. @ $14,000.00 - - - - -		2,002,000
4.	Junction south of Mamey to David:		
	(68 miles) 109 kiloms. @ $10,000.00 - - - - -		1,090,000

Digitized by Google

We are all somewhat worn out by our late fatigues, privations and exposures. We expect to complete reorganization and outfit to-morrow and to start, Wednesday, January 18th, 1893, for Panamá. Reckoning contingencies we should arrive there at or before the end of February.

Mr. Pittier left us here to return to his post at San José. We felt warranted in making him some compensation to meet the expense of his journey in view of the valuable service he has done us. Without his help in the field as pioneer, his knowledge of the Indians and personal influence with them, his acquaintance with the country between San José and Paso Real and his hearty coöperation generally, our whole scheme of work would have been baffled and we must have missed the addition our survey makes to the physical geography of this obscure country. He has been a very agreeable and instructive addition to our field family.

Our march southward from San José to San Marcos lay through an open hill-country draining westward; thinly peopled. Houses were rarely seen. Large fields of corn, ripe and dry on the stalk, were the chief evidences of habitation. Individual spectators, sometimes whole families, appeared by the wayside from invisible lairs. Such dwellings as we did see were wattle-and-daub with tile roofs. No palms for thatch grew on those heights, which rose between 5,000 and 6,000 feet (say 1,520-1,839 meters) above the sea and 2,000 to 2,500 feet (600-900 meters) above the intervening valleys, rounded in contour, moundy and knobby, steepest near the water. The upper slopes arable and not gullied by rainfall. The mountains eastward were sharply sculptured by erosion. The surface geology on our line of march was composed of variegated clays and indurated clay beds which might be called rock. Some soft white sandstones similarly mottled in veins and clouds. The river boulders volcanic debris as usual. A few dykes and numerous scattered blocks of igneous rock were observed. The aspect of forest growth was northern or temperate rather than tropical. There were many oaks, underbrush like our laurel, and fern-covered promontories of a pale bluish-gray seen from afar. Only close inspection revealed the tropical flora. No living wild things appeared but buzzards, a hawk, crickets, grasshoppers and beetles. At San Marcos three distinct benches mark ancient valley levels of the Parrita Grande, respectively 15, 20 and 35 feet above the modern stream.

Two miles from San Marcos southwardly we struck wilderness and traversed it along the crest, or near it, of an irregular spur, undulating but generally descending to the Savegre River. A dripping mist closed us in daily during that passage with the making of the sea breeze in the forenoon, and thickening towards noon became rain in the afternoon. The nights were usually clear.

Digitized by Google

Between the elevations of 4,000 and 5,000 feet (say 1,220-1,520 meters) above the sea, oaks gradually gave place to palms as characteristic vegetation. Then partridges, squirrels, wild turkeys, spider monkeys and large-winged, quaky-flighted, blue butterflies began to animate the woods at or about the elevation of 3,000 feet (914 meters). We saw first also a tree, frequent enough afterwards on the lowlands, in which gregarious saplings, probably of a viney nature, associated to form a cluster column and thereby to reach sunshine otherwise inaccessible. One of this kind was remarkable. Its trunk, five feet in diameter, beaded lengthwise by the surface layer of confluent stems, stood inclined 10 degrees from the vertical down hill on a ground slope of five degrees and was propped, as if against falling, by a living strut, part of itself, 12 by 15 inches irregularly rectangular in section, and 35 feet long, springing from the bole 15 feet or more above the base. How that came to be is a question in tree physiology or instinct. It looked like wit of man, like a device of art.

A variety of cinchona grows wild here. The bark has not a bitter taste. The flowers light-colored, vase-like bowls; their petals, rounding downward at the tips, had the fragrance of lilies-of-the-valley.

Citadels of leaf-cutting ants are found wherever an opening admits sunshine and lets grass grow. Their highways, four inches wide and trodden smooth, issue in all directions.

Wherever, at rare intervals, a vista opened to neighboring heights, we remarked again the fixed quiet and gloomy hue of the tropical forest. Here and there a solitary bright tree or tree-borne bright vine; but the foliage as a whole was sombre green, dark almost as the hemlock. It has a waxen look, a monumental repose. Round about us dead leaves wavered down, one by one, incessantly, "like the first of a thunder shower," slow, perpetual death correlative to ever new life. Elsewhere neither motion nor sound except the crash of branch or stem marking a larger cycle of growth and decay.

We observed, where the trail had sunk by scour 20 or 30 feet into a terrace crest, that the clay weathered in obscurely crystalloid pillars, this structure being unmasked by rainfall which cleansed the rifts between them; beds of blunt-ended, plane-sided clay icicles, so to say, pointing up instead of down. The forest had that same general appearance—caused at least a similar impression—spongy, verdant mounds and solemn clumps, like a vast of boxwood for stillness. Nearer hand a peculiar trait of it was the absence of ground litter. Very seldom and at long intervals did we pass a fallen tree. Some old Laocoons die standing, in the grip of serpent climbers which themselves unite and form cylindrical enclosures

Digitized by Google

wherein the coffined trunks, their work accomplished, turn to dust. Others, less strongly earth-fast, but vine-stayed against falling in their ripe time, are toppled by storm at last and go down with all their hamper like the mainmast of a line of battle ship, letting sunshine in on half an acre of land. They are rapidly disposed of by insect and fungus. Our home forests are much more cumbered by dead falls. But nature rids her cumber everywhere timely and saves transportation by utilizing it on the spot. She has no waste dump in this universe.

Another trait is the intermingling of varieties, as if the seed had been mixed and sown broadcast. From the tender, yielding, sodden floor of leaf and mould, with its creepers and underbrush, there are gradations upward of vegetable classes, associated not by kind but by size, to an average height, attained by the larger ones, of about 70 feet. Above that height tower exceptional solitaries, branchless 80 feet from the ground, with huge dome-shaped tops overlooking the leafy sea. Some observers have seen in this characteristic only another example of what they term the "struggle for existence;" a calumnious and detestable misnomer, unwarranted by true science. It rather seems to give evidence of an orderly forest commonwealth, wherein mutual service and harmonious coöperation are the laws; of whose members, whether class, kind or individual, it may be said, as was said fitly long ago of the stars, that "they neither labor nor are weary nor cease from their work. None of them hindereth another, and they shall never disobey His word."

In such tracts of wilderness along our route of survey through Costa Rica and the western Provinces of Colombia we found wild hogs (peccaries), deer, the *danta* (tapir), the jaguar (tiger), monkeys of several varieties, large bustards shaped like the guinea fowl, wild turkeys, squirrels and a few other small animals nameless to us. Parrots, macaws, toucans, herons and kingfishers abounded. Ducks and pelicans innumerable on the coast. Wherever man dwelt, the vulture. Mosquitoes sporadic, absent where likeliest and present where least expected. Ticks and a diminutive black gnat called jijene, pronounced *he-hay'-nay*, or *he-hen* as the fellows curiously saxonized it, were the worst insects. The latter a brave little creature. He was not felt either in alighting or biting. Though so frail that the least rudeness killed him, he burrowed through hair and beard, besides attacking face and hands. The smoothly fitted scalp was a favorite pleasure ground and pasture of this enterprising minim. He quickly studded it, like a blacksmith's rasp or horseradish grater, with angry pimples. We killed a venomous snake near Savegre River, the only snake seen on the journey herein reported.

Primitive sugar-mill at cabin by river side. Big tree with hole in it four feet

Digitized by Google

up. Flat top billet of hard wood reaching from ground nearly to level of hole. End of heavy pole stuck into hole, other end rocked like pump handle by boy. Two other boys alternating a single cane through and back between pole and billet. When crushed so as to yield to their twist, twisted as a washerwoman twists a wet stocking and thus fed to and fro again. Plantain leaf spout to run sap into calabash.

Women making corn-cakes six inches in diameter. Corn already partly mealed and lumped into a batch of dough. Water calabash handy for thinning. Mills it again with usual apparatus, a dished nether stone and small hand stone. The cake balled twixt the hands, flatted and finally sized on plantain leaf, then laid on a concave iron griddle supported by three conical stones over the wood coals. Griddle greased and cake wet just before putting on. Hogs, dogs, chickens, nine cats and one North American watching the woman. Kettles and frypan of iron; other utensils calabash. No pottery here.

Excepting a few lone cabins and ranchos by the way, and the little hamlets of Punta Mala and Dívala, Boruca was the only settlement we passed between San Marcos and David. It is the capital of the Brunka tribe. Nearly all the tribe live there, about 400 polls. The cabins are placed at random, each man suiting himself; there are no streets or town lots. They average 15 by 20 feet in plan and resemble those previously described, the roof only being steeper. We were hospitably quartered in the town house, 30 by 25 feet in ground dimensions. One door. No windows, as the pole siding freely admitted light and air. It was furnished with a large, heavy table and two benches; irons for malefactors; three black, silver headed canes, short, medium and long, for graded dignitaries who bore them on ceremonial occasions; a drum, section of hollow log, ends covered with rawhide, for summons and alarms. Some official's crop of rice was hung from poles under the ridge. Earth floor. The church, wattle-and-daub, whitewashed, 80 by 30 feet, stood on a mound 50 feet high overlooking the village. It had its bell and drums. The good bishop comes down periodically to shrive, baptize, marry and teach.

Although our experience with one or two of the tribe was not happy, these Indians are, in the main, a simple, kindly, social people, honest, generous and hospitable, as we have found their kindred everywhere in these countries. Our own Indians had those same virtues before the white man tainted them, notwithstanding their cruel tormentings of condemned prisoners. The Brunkas exclude strangers from their domain. They prohibit immigration, but their hostilities to wayfarers would probably go no farther than the refusal to buy or sell. Features of

Digitized by Google

the Jew, the Mongolian, the Jap and the North American Indian, are seen among them, but all are Indian. There is no trace of Spanish blood. Strangely enough the term Indian is offensive to them. You must call them Brunkas. Most of them speak Spanish. In plantations removed from the village, and not visible thence, they cultivate rice, corn, beans, cotton, sugar-cane, and tobacco as staple crops; all for home use. They have horses and cattle, snouty hogs, chickens, ducks and turkeys. Man's dress is straw hat, cotton shirt and trousers; woman's, puffed or flounced chemisette and a striped cloth in lively colors from hip to ankle, wrapped one and a half turns of the body and tucked fast at the waist. Little children naked. Boys at seven or eight years shirt to waist; promoted to trousers at 10 or 12. Girls the same, with promotion to leg and loin wraps.

Every Indian aims to have a gun; some have double barrels, all have the old percussion locks. Their axes are long bladed, without polls and hafted like mattocks. The *machete* is an article of personal furniture used by countrymen throughout Spanish America as universally as pocket-knives among us. Collinsville in Connecticut is reputed the best make, and is the only source of supply, it is thought, in the United States; but Europe has so closely imitated it, in blade, handle and marks, with an inferior and cheaper weapon as easily to deceive the inexpert. Farmers might use it to advantage in corn or cane harvesting and engineers in getting through brush.

Another article in like demand is the haversack or reticule hung by a strap from the shoulder. A few are home-made. Most of them come from Europe. A favorite style dilates at need like an accordeon and is gaudy with scraps of colored morocco.

The Brunka women weave coarse strong cotton fabrics, sometimes striped, sometimes in simple geometric figures. Imported cottons are superseding their domestic manufactures.

Here, as elsewhere along our whole progress through South and Central America, the northern beckoning gestures are reversed in significance. Our way of calling a man up with the forearm and first finger swung towards the beckoner is their way of bidding him off; and to call a man up here we must go through our motions of shooing him away, with the raised arm and spread hand waving from us. It is said to be an ancient native custom, adopted in the course of time by both whites and negroes.

These Brunkas are excellent watermen. Rough or swift, no more masterly craftsmen in the art of canoe navigation can be found anywhere. They are good hunters too and eke out their jerked beef and pork with game from the woods.

Digitized by Google

They also make trips to the seaside for fishing and cocoanut gathering. During our week at the village the whole population was excited over the coming feast of *Buena Noche* or Christmas eve. Hunters out for meat, the village belles in holiday gear shelling corn in the most bewitching manner, with exactly the attitudes, bridlings and conscious fascinating airs of parlor belles at home, the elders of both sexes chewing the corn for *chicha*, housewives preparing delicates in food and drink. They had a merry night of it when the time came, bells ringing, tom-toms beating, the hills illuminated with lanterns, guns firing, bands of musicians, masquerade parties, big and little noisily carousing, but without vicious excess and without any fighting.

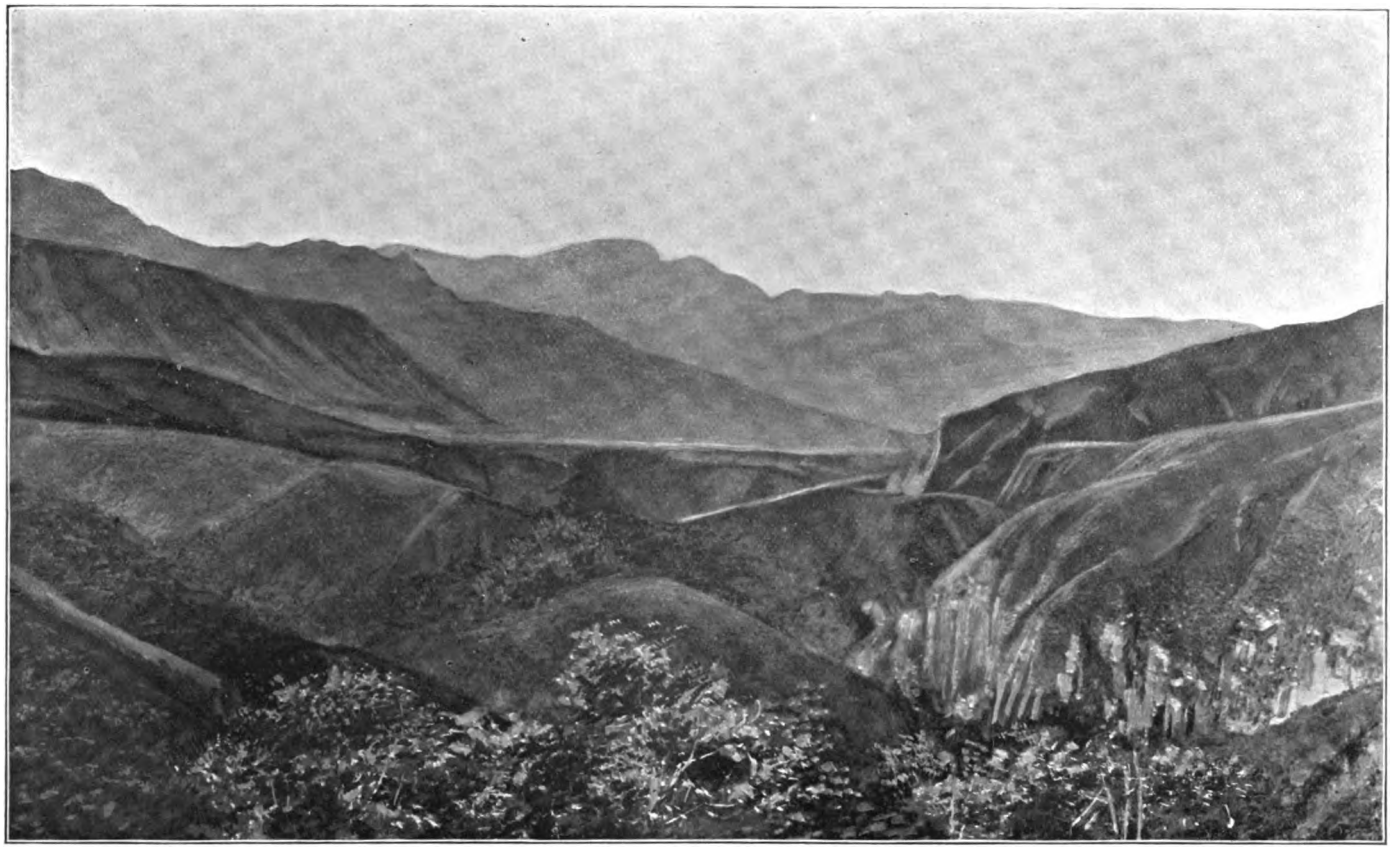
The Térrabas are up-stream neighbors to the Brunkas and occupy a better country, much of it prairie. They are a mongrel tribe, about equal in numbers to the Brunkas, have pretty much the same customs, industries and architecture, but are a less sturdy race and inferior watermen.

In the valley of the Brus the bee-fly reappeared, and along with him a variety of the buffalo gnat called here *moscas de danta*, or flies of the tapir. These insects do not fly by night nor in the darker forest shades. They haunt sunny spots. Are dashing fellows at a charge. They come on the whirl and are insinuating as storm dust; cling in the mules' ears like bats in a cavern, sucking blood, and startle out to a whiff of tobacco smoke, many of them so heavy full that they drop on the ground stupefied. Having the choice between an Indian butchering a wild hog and the carcass itself they chose the former and actually encrusted the back of his dirty, sweat-soaked shirt, stooping over the quarry.

The wild hogs are about the size of their half-grown brethren in our country, perfect hog in make, well-fed and plump; are better pork than the domestic animal of these lands; beautifully hoofed and toothed. Their skins are brown black and covered with bristles of the same color mingled with a small proportion of yellowish-red hair; a good hiding color, darker than the deer. They are swift runners, are fierce if brought to bay and dangerous sometimes by their numbers. The Indians put up staging near their runs to be safe against a charge, and shoot them as they pass.

In addition to the numerous varieties of palm in the Brus-Chiriquí wilderness we had the climbing cane, a graceful, slender, yellow, jointed stem with a tuft of willowy leaves at each joint. There were many other climbers. A peculiarly delicate little arum crept vagrant up the white, smooth trunks of large trees, each leaf flat to the bark like a botanical specimen pressed in a book. Right and left, irregularly distributed, 600 to 900 feet asunder, we passed woodland giants. The

Digitized by Google



RÍO MAYO, NEAR SAN PABLO, COLOMBIA.

Digitized by Google

Digitized by Google

average forest was lofty; but not heavily boughed. There was no crowding, no scuffle for a monopoly of sunshine. The greater trees took their share—no more, no less—giving passage for the bounty of light to those beneath; these again to their underlings and so to earth, every plant receiving its due measure, so nice are the adjustments of Nature. They spaced apart, each in its proper aura, as women in full-feather do, distantly sensitive to intrusion. Here were many large cabbage palms stilted up on a framework of slant, straight roots, as we have seen liberty poles strutted against falling, the outer circuit of the supports six or eight feet in diameter; not a single set of them only, but a series, one within another, to the number of three or four, each forming a skeleton cone, the largest 9 to 12 feet high, like the half open rib system of a Jap umbrella. Those roots appeared to be sized into a stem as if a carpenter might have framed them. There was no gradual blending of root surface with trunk surface, no obvious living connection, but rather immersion sharply defined, like a pole in water. The roots were easily cut with the *machete*. The tree itself had a hard shell and fibrous hearting. At top it bore a singularly well defined, upright, spindle-shaped green segment three or four feet long and averaging as many inches in diameter, enclosing an edible pith; from its crown the fronds sprang. This pith may be a resource in starving times. It crumbles in eating and has no savor.

Other stilted palms were so beset all over with long bristly thorns, sloping downward, that the solid trunks could not be seen; called *guágara*, of the genus Attalea, according to Mr. Pittier, the syllable *gua* meaning tree, as in Guapinaste and Guapinol.

On the wooded plain east of Chiriquí Viejo we first saw the *titi* monkey and captured one—a fierce little fellow—grip-tailed, but the tail-end not palmed like other varieties here. A bright yellow-brown body, black head, black eyes, white face; a smirch about his mouth like three days' beard on a man. Prof. Pittier said he was the Chrysothrix Hoffmanni and peculiar to this section of the Isthmus. He seems to supersede the old red spider kind who attended us farther West. The spider kind are large and tend to be paunchy. They are marvellously strong and active. To see a frightened troop on the retreat would put a circus acrobat out of all conceit of himself. At a gun crack they seem literally to spatter away as if part of the discharge, and to be borne on a green wave through the forest similar to the wind wave in high grass. It is indeed a wave, the form advancing, the particles simply rising and falling with a curvilinear swing; for each monkey springs to catch a lower branch on the tree ahead, bears it down, runs up it on the resilient lift, ascends past the trunk to the next bough above on the farther side—

Digitized by Google

out, down, up again. This round of movement, multiplied by hundreds, causes a true wave, the only wave making done in this wilderness, and a most beautiful phenomenon of energetic life.

East of the Chiriquí the headlight beetle, described in a former report, reappeared. Ticks also in great number and variety, and wild honey-bees who build dull-gray, wood-pulp, cylindrical hives on the tree trunks, with horizontal combs one and one-half to two inches asunder.

Between the rivers Jacú and Gariche we passed large numbers of old graves in dense forest, all dug up during the Chiriquí excitement. The plain between Dívala and David seems to have been well populated in ancient times. The old civilization is extinct but not the race, however dilute their blood may run in the veins of the moderns. The soil is not naturally very fertile. The surface is strewn with volcanic rock fragments, generally small and rounded by the weather. Where the original forest thinned out towards the *sabanas*, west of David, mahogany trees were quite abundant. They were like lofty oaks in trunk and bough, the leaves resembling those of the chestnut, both in shape and set, but glossier and of a brighter green. The bark, striated vertically, with fine irregular cross-cracks, was grayish-white, stained brown in parts by filmy lichens.

We are detained here a week for reorganization. We have been complimented by a visit from Señor Rafael Benítez, the Secretary of Internal Affairs of this Province and, kindly ushered by him, have paid our respects to the Prefect of Chiriquí, Señor Nicolas Victoria, who gave us commendatory letters to his subordinates along the prospective route of our survey. We would thank Doctor M. De Puy and wife for pleasing attentions, and also Señor Delgado and wife for hospitable entertainment during our stay in David.

Most serviceable of all our new found friends here have been Señor J. Domingo de Obaldía and his amiable Señora. They have indeed fathered us and mothered us.

Mr. Obaldía is, in a sort, the patriarch of this country-side, looked up to for help, counsel and example. He it was who, as purchasing agent, replenished our stock of animals, provisions and supplies as no one else could have done it. Meanwhile his good wife just adopted us into the household for the nonce, not only making us welcome to her home, but every day sending dainties to our quarters. To her own children she could not have been kinder. Never shall we forget, nor ever remember without grateful affection, that lovely family. Not by schemes of polity, or cunningly devised social reforms, but simply and only by the multiplication of such homes as this, are the ideal community, state and nation to be realized. By coalescence of true families of men must come the true family of man.

Digitized by Google

CHAPTER XIV.

DAVID TO YAVISA.

PANAMÁ, March 17th, 1893.

We resumed field work at David, Saturday, January 21st, 1893, and by way of the public trail, generally used as a thoroughfare, through San Lorenzo, San Félix, Tolé, La Mesa, Santiago, Agua Dulce, San Carlos, Chame, Capira and Chorrera, arrived at the railroad station in Panamá, Thursday, February 16th, a distance of 292 miles (470 kiloms.) from the start. This rapid progress was due partly to favorable conditions of weather and ground, partly to the use of alternative methods in the field—namely, stadia and acoustics—and largely to the energetic push of Garrison and O'Connell.

The trail, on the whole, is fairly direct; but, in detail, devious and sometimes tortuous, seeking to traverse detached ranges of settlement on the *sabanas* and ridge-crest passages between them through the forest. Nevertheless a railroad at moderate cost is feasible without greatly departing from the line of survey and without materially differing in length from the measured distance between David and Chorrera. Because of misguiding as to the road, we bore unnecessarily inland between Chorrera and Panamá.

The Isthmus on the Pacific side, from David to Panamá, may be topographically summarized as mountain, sloping plain and sea-flat. The mountain rose first. The plain was derived mainly from it and spread out under water. The sea flat was similarly derived from the plain after its emergence and built up in the coast shallows above tide level.

This uniform make is interrupted by spurs from the cordillera at Tolé and La Mesa and by the approach of the cordillera itself to the Pacific near Capira. The plain, too, has been defeatured by erosion and is masked to some extent by lofty hummocks and hogbacks, fragments of the ancient mountain mass; strewn without system, to the cursory view, but revealing one to the studious eye, and having a general trend toward the sea, just as mankind at large is doing the will of Heaven whatever the wrongheadedness of individuals.

Digitized by Google

Broad heaves of upland prairie, occasional high-up mesas, flat-top terraces like shore ice around outstanding knolls, and other traits betoken its original state. Even the complex, varicose surface of the greater valleys indicate subsidence, under dissolving rains, from a higher ancient level.

The geology is variegated clay, red or ruddy yellow at the surface, gray below, underlaid by shale in massive beds, weathering black where exposed.

The country is watered by numerous streams, almost without exception clear, lively, stony bedded and firm banked. Timber for railroad use is abundant. The same may be said of stone for masonry if concrete be included in that item. Material for dry walls is scarce.

Perhaps those who shall utilize our work hereafter would be best served by more particular sketch of our observations.

From David to Río Chorcha the line is nearly all in prairie, well populated by native Indians. It passes through forest only at the stream crossings; but the prairies themselves, various in width and a little undulated lengthwise, are lakes of grass bordered by irregular shores of forest, so that the view was bounded by woods on every hand as we went along.

Between Chorcha and Boca del Monte the trail held the crest of a sharply serrate ridge in close wilderness, with undergrowth of palms and *platanitos*, issuing at the latter point on ridge prairie which extended thence in widening and declining expanses to level plain at San Lorenzo. The railroad *location* should avail itself of a saddle in the low ridge east of Chorcha River and thence, if soft ground appears to prohibit a tangent, feel its way around the foot-hills to San Lorenzo.

Between the rivers Fonseca and Tupi the topography is irregular and hummocky, necessitating a somewhat sinuous line, but no heavy work so far as we could perceive. There is prairie for about two miles (3 kiloms.) approaching Río San Juan and for about five or six miles (8 or 10 kiloms.) approaching Río Viejo. It seemed advisable on *location* to cross the Fonseca above San Lorenzo, to round the southern flank of the Cerro Juan Billaco and thence strike across country, on fast ground, towards Las Lajas.

From the vicinity of Remedios to that of Tolé another jagged profile through forest exists on the line of the trail, ending in sharp ascent, which the railroad would evade by swerving southward along the base of the highland and developing up the valley of Los Brazos to a summit near the village of Bladero Callejón, two miles (3 kiloms.) eastwardly from Tolé and 800 feet (240 meters) above tide. This summit is a wide, open upland crowning a spur from the central cordillera

Digitized by Google

and appears to be a ruling point on any line aiming to traverse the belt of settlement in this region.

Between Callejón Summit and Río Cobre the country is comparatively rough and uninhabited. Our observations indicate a *location* down the northern side of Agua Buena and Tabasará valleys to the Vigui, and up the latter stream to a divide at the head of the right fork of Río Cobre, north of the trail, 1,250 feet (380 meters) above the sea. From that point the topography smooths down and the line of the trail may be approximated for about 15 miles (24 kiloms.).

Approaching Río San Pablo the *location* should swing to the right and ascend the southern flank of the valley of Río de la Montaña. The rock strata in this quarter dip five degrees to eight degrees northward. The southern flank of that valley therefore appears to unite the line, having a remarkably uniform slope, whereas the northern flank is rugged ground. The line would thus reach La Mesa 700 feet (212 meters) above mean tide.

This summit region, from Callejón to La Mesa, though comparatively rough, is not really difficult railroad ground. It calls for grade and for curvature; but both within our limits. There is just enough of obstacle to be overcome or avoided, and of faithful study requisite, to make the finding of the best line there creditable to the good fellow who shall find it.

La Mesa, as the name implies, is seated on a high plain which declines very slowly eastward and drops off at the end so fast as to necessitate a little development near the Vacoi. Thence toward Santiago, crossing affluents of the San Pedro in a wide scubby flat, another marked characteristic of the Pacific plain is found. Near all those tributary channels the surface was pitted by rainfall over considerable spaces, 10 to 15 feet (3 to 5 meters) deep. The harder layers being cemented by some solution of iron, those pitted areas had the exact likeness of hematite ore diggings.

In order to avoid a costly crossing of Río Chorro at Santiago, on the line of the trail, the *location* should pass a saddle in the ridge west of that river and cross north of the town.

From Santiago a wide swell of grassy plain, drained right and left, carried us by imperceptible descent to the Río Santa María. Thence to Agua Dulce there were long reaches of low undulation, with shallow, dead-flat, lake-like basins on either hand around which the trail detoured. A dark green water-weed covered them, showing that they might be ponds during the rainy season.

From Agua Dulce the trail bore northeastward to Natá, passing to the left of an outlying clump of hills. This deviation did not seem to be forced by the topog-

Digitized by Google

raphy. A cross-cut should be sought for to the right of those hills. But perhaps, in the commercial view, even Natá should not be given the go-by.

Arrived over easy ground at Antón, we followed the trail to the beach and the beach to San Carlos; had not tide prevented would have followed it to the vicinity of Chame, to make speed. It is the usual highway when tide permits. The proper railroad ground is inland, however, as shown approximately on the sketch map, from Antón to the suburb village of Chame. Much of the land along this part of the coast bluffs into the sea; clay bluffs 50 to 80 feet (15 to 25 meters) high containing beds of rounded cobbles, and shingle cemented with clay, and standing vertical or nearly so.

Capira Mountain, south of the river so named, was a quite unexpected barrier. It is approached by way of a series of low saddles in spurs from the main cordillera. It necessitates an ascent of 550 feet (170 meters) and a descent of 330 feet (100 meters) to a crossing of the river. It exposes beds of clay rock harder than that found farther west, and is cumbered with blocks of the same material and boulders of volcanic origin. Heavy timber reappears in this locality. A development is feasible to surmount the pass near the present trail. But it is thought, from such glimpses as could be had and from the country maps, that on the *location* probably a detour eastward might be made to advantage, turning the height by way of the Camarón and Calabazo valleys, not shown on our sketch. That exploration is commended to our followers.

It is plain going from Capira River to Chorrera. The *location* should pass east of Chorrera and, by our lights at this time, should approximate the line to Panamá indicated on the accompanying map.

Taking the distance on a *location*, between David and Panamá, to be 274.4 miles (441.59 kiloms.), we estimate the cost of grading, masonry and bridges as follows:—

1. The summit region between San Diego and Cobre rivers:
   (40 miles) 64.37 kiloms. @ $13,000. - - - - - $836,810.
2. The summit region near Capira:
   (10 miles) 16.09 kiloms. @ $13,000, - - - - - 209,170.
3. The remainder of the line:
   (224.4 miles) 361.13 kiloms. @ $10,000, - - - - $3,611,300.
   Total (274.4 miles) 441.59 kiloms., - - - - - - 4,657,280.

Being at the average rate of about $10,546 per kilometer and $16,971 per mile.

From our crossing of Río Cobre to Natá, on Río Chico, the general map as well as the local topography suggests a practicable line, more direct than that of

Digitized by Google

our survey by way of Santiago. We followed the thoroughfare now most used and made the Capitol of the Province our objective. Those who come after may find economical conditions favoring the cut-off.

Subject to that same contingency, the lower Tabasará may solicit study with the view of a line from Remedios to Río San Pablo and to either of the foregoing objectives.

Future expeditionary parties for survey, preparatory to *location* between Punta Arenas and the Atrato country, should be so timed, manned and distributed as to complete the work in the summer season—say *December to March inclusive.* This allows the month of November for drying the ground and carries nearly to the end of fair weather. Even in January and February we encountered hog-wallows barely passable—some not passable—necessitating tedious detours. A few days' rain would have the effect of seriously impeding if not actually blocking field work. This memorandum is of great importance.

Digitized by Google

CHAPTER XV.

SAN MIGUEL REGION.

PANAMÁ, March 18th, 1893.

We arrived from David and, as previously reported, encamped near Panamá, Thursday, February 16th. Friday was a rainy day. Saturday, the 18th, we started for Chepo and early on the 22d drove a terminal stake on the bank of Río Mamoní, east of said village, 43.5 miles (70 kiloms.) distant from Panamá. After paying our respects to His Reverence Juan Alejandro Peralta, Bishop of Panamá, who has a summer residence in Chepo, we marched on the same day for Panamá, got to our former camp ground, two miles from that city, February 24th, and disbanded next day.

Being disappointed by one schooner captain, under pledge to embark us for San Miguel Bay, Monday, February 27th, we engaged another and sailed, Wednesday noon, March 1st, our company consisting of Garrison, O'Connell, self, cook and helper. Parker was left to dispose of our stock and hunt up, during our absence, transportation by sea from Colón to the Atrato.

We found ourselves committed to an Indian master who knew the coast, but knew very little of seamanship; and to a twelve ton boat with only a few hundred pounds of stone ballast in her besides our provisions. She was therefore sensitively crank. Winds were variable, mostly from the northward, off shore; from whatever quarter, gusty. No sail could be reefed. Master and man slept at the helm. Whole canvas was carried to the brink of capsize. The foresail was then furled and an upset hazarded to the hair's breadth under mainsail and jib until she had to be stripped to bare poles. On the voyage out we anchored at night near the land in order to pass no part of it unobserved. We arrived off Palma, in San Miguel Bay, Saturday P. M., March 4th, and, delayed by wind and tide, did not get to the head of navigation in the Sabana River until Tuesday morning, March 7th. Returning, we were under canvas night and day; made Panamá Saturday P. M., March 11th, "badly rattled," as they say, by the long, exasperating, and almost

Digitized by Google

MT. LA GALERA, COLOMBIA.

Digitized by Google

Digitized by Google

unremitting risk of sudden tragedy. For if the overturn, narrowly missed 50 times or more a day, had occurred, not more than two of the company could have survived, those two certainly not white men.

Our observations demonstrated, what might have been forecast, that the sea-board plain upon which we entered at the Chiriquí Viejo, west of David and traversed thence to the Mamoní, still held eastward to the Bay of San Miguel.

The line of our survey from Panamá was along the mule trail to Chepo, and is shown on the accompanying sketch map; for the first few miles over a moderately rolling and mostly open country, thence to Juan Dios River skirting or crossing the foot-hills from the central range, from the sloping plain rather, the occasional flat ground heavily timbered and mucky in parts from the late rains.

From the Juan Dios to the Pácora pretty much the same. The axial cordillera does not run out spurs to the Pacific. Those spurs range only a short distance from the main mass—wooded, their declivities at an arable pitch—and sink into a very moderately sloping plain apparently 12 to 15 miles (19 to 24 kiloms.) wide. The line of the trail is three fourths in open prairie. Many large hard-wood trees in the forest. The subsoil a red or reddish yellow, loamy clay, underlaid by massive clay rock, that is to say rock in thick beds, solidified shale, as packets of mouth glue becomes solidified. It is a better country than that passed by us between David and Panamá, than the last 200 miles (320 kiloms.) of it at least; better soiled and timbered. The wide plain above noted, bountifully watered by perennial streams, is really, because of erosion, a series of—hardly ridges except here and there—but heaves or spits, turtle backed, generally open grass-land, inclined just right for drainage and merging in a flat, adjacent to the sea, three or four miles (5 or 6 kiloms.) wide, composed of the fine wash from the upland and heavily wooded. We found it hard baked and sun-cracked wherever bare of grass. There was a continuous crack two to four inches in width along the middle of every trodden path, however it might wind or jog. The petrified hoof holes showed it to be soft in the rainy season. The railroad should follow the range of the hill noses, a little back rather that too far front, thus getting material for embankment and avoiding or abridging the passages of those flats which are alluvial estuaries, variously sized, lacking water only. The low salients, of course, are their correlatives; some of them appeared to reach the sea. Their lateral drainage, as a rule, has not gullied them, merely dinted and dimpled them, as a baby's little pink spread fingers dimple the happy mother's bosom.

Digitized by Google

From Pácora the trail ran northeastward in order to get up hill and follow a ridge crest. Thence, across a rolling tract watered by affluents of Río Chico, it won the village of Chepo.

Chepo Village is on high ground, healthful, and free from insects. The Bishop's example may lead others here to imitate him in making it a summer residence. The building of a railroad would greatly stimulate its growth as a resort. We have drawn the probable *location* on fast ground, or what we suppose to be such, irrespective of that consideration. It could be shifted to a convenient distance for hacks, if desirable.

We, ourselves, acted under the delusion that the Mamoní was the Chepo. Bishop, judge, policemen and inhabitants, answering our inquiries, seemed to confirm the mistake, probably because the village name confused us. When asked how far to Doctor Kratochville's sugar farm and how far to sea, the replies tallied with Commander Lull's report. We returned to Panamá under that delusion and did not discover it until we came to examine the Selfridge maps. The Mamoní was a stream requiring 300 feet (91.5 meters) of bridge besides open approaches. Its large channel favored our error, as neither Lull nor Selfridge tells the width of the Chepo. Such blunders tend to keep us tolerant and humble minded.

We studied the coast attentively down to San Miguel Bay; there, as further east, observing that it was characterized by sea-plain and knolls or short ridges, both isolated and in clusters, quite detached from the cordillera except at the Chimán. We could trace clearly the general line for a railroad at that point. From our night's anchorage at the mouth of Río Trinidad we discovered a saddle in the spur above Chimán Village permitting transit from that river southeastward. At San Miguel Bay the surprise awaited us of finding a clear vista northwestward up Congo River toward Chimán, and that the hills between the Buenaventura and Punta Brava were outstanding; an unexpected event. We were told also by our Indian schooner captain, a native of San Miguel region, that it was plain ground right through to the Trinidad. Probably it is more or less wet and a railroad should hold inland along the foot-hills.

On the northern side of San Miguel Bay no obstacle appeared. A depression in the low ridge dividing Darién Harbor from the estuary of the Sabana River admitted the proposed line to a crossing of that stream which we selected five miles (8 kiloms.) below its confluence with the Lara, after an exploration by canoe.

The section at high tide was as follows: Beginning on fast ground west side, thence 600 feet (183 meters) of mangrove thicket, depth of water gradually increasing to 10 feet (3 meters), thence 1,000 feet (305 meters), deepening to 40 feet (12

Digitized by Google

meters), thence 300 feet (91.5 meters), shoaling to 35 feet (10.7 meters), thence 100 feet (30.5 meters), shoaling to mangrove swamp awash, thence 500 feet (152.4 meters), flat to fast ground on east side. Mean range of tides about 15 feet (4.6 meters). Bottom bluish mud into which, at the river margin, we were unable to churn down a sharp and heavy pole more than 15 feet. Commander Eastman remarks, concerning this estuary, that the bottom is generally mud—a few exceptions of rock and gravel—but that ten feet under the mud rock would probably be found.

This crossing could be postponed by running five miles (8 kiloms.) farther up stream and bridging 800 feet (244 meters) of stony channel above the head of tide.

From Río Sabana the western flank of Cerro Tichiche appears to offer a very direct line on fast ground for nearly the whole distance to Yavisa.

Captain Selfridge's maps enable us to approximate the length of a road from the Chepo to Yavisa.

The estimated cost of grading, masonry and bridges from Panamá to Yavisa is as follows:—

(173 miles) 278 kiloms. @ $13,000 - - - - $3,614,000.

From Río Chico southward the greater portion of the line would pass through forest; probably full half of it would be in forest between Panamá and the Yavisa.

We expect to leave for Cartagena to-morrow, 24 hours' run from Colón, and thence proceed to the Atrato.

Our departure from David having occurred on a Saturday, we had our Sunday rest at Chorcha, a small Indian hamlet 12 miles out, pitching camp near the dwelling of Doctor Pecuado, an immigrant Cuban physician, who comes hither annually from Panamá, with his lovely wife and, at present, eight little Pecuados, to pass the summer. Mr. Obaldía accompanied us and introduced us to that hospitable colony. The Pecuados were the only white residents. They straight-way adopted us into the tribe and, in effect, we slept at camp and ate with the family. The beautiful mother would take no excuses. The Doctor's farm covered 450 acres of fertile prairie and bottom, half of it timbered. Land-hungry readers may be interested to learn that this fine estate cost him just 20 cents, the legal fee for making out papers. It is only two miles direct from salt water, but the crooked river channel across the sea-flat necessitates a canoe voyage of three or four hours. He cultivates the plantain and the cacao chiefly. Said that monkeys lessened his crops, as they destroyed more than they ate. Had a tiger hide five and a half feet long from muzzle to rump, tail nearly two and a half feet. We made the acquaint-

Digitized by Google

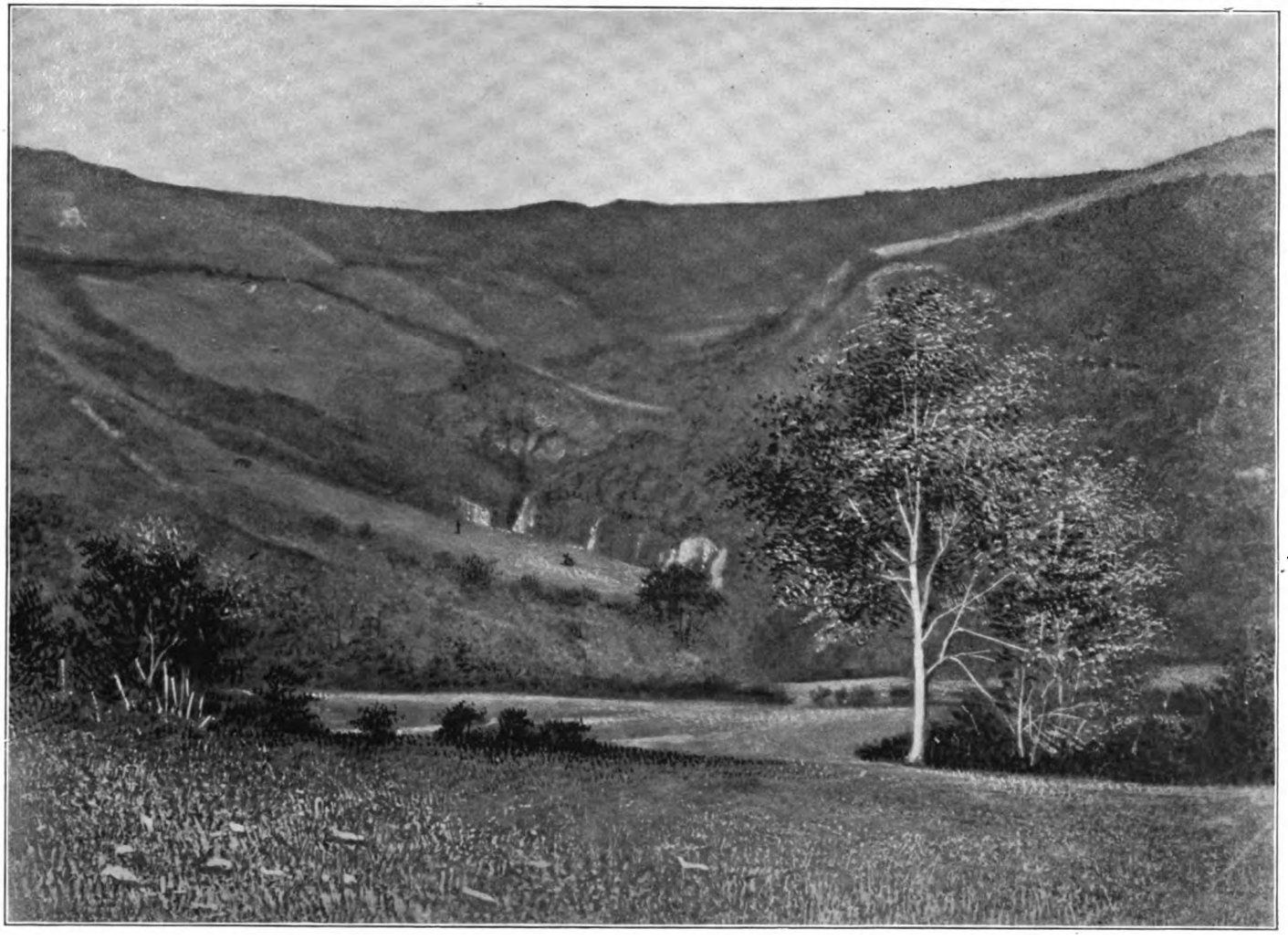
ance there of another transient guest, Señor José Santa María Jóvenes, one of two young bachelor brothers, to whom we are indebted for courtesy. They have a cattle range, wire-fenced, on the eastern side of Río Fonseca, probably including two square miles. Their grant is a tract 12 by 60 miles in area, its boundaries not yet marked on the ground nor definitely described in writing or graphical plan. It is 47 square miles larger than the average size of counties in Pennsylvania.

Near Remedios we met a party of wild Indians from the interior—thick-set, strong-legged fellows. Their faces were painted as if with a fine camel's hair brush, in thin, black lines—a diamond figure enclosing the mouth, three or four horizontal stripes across the nose, forehead and cheeks in tit-tat-to diagrams, no two alike—of which holiday set-off they betrayed a little conscious vanity. They answered our salutations with pleasant grins and friendly gestures.

Agricultural Indians, speaking Spanish, peopled the country along the line of our survey through Chiriquí and Veraguas. In the provincial capitals, David and Santiago, whites may have outnumbered them. The field population was almost exclusively Indian. They were happily circumstanced. Numerous villages strung on the trail—singles and clusters, variously spaced like beads of a rosary—would remind Pacific voyagers of the coral archipelagoes, each village an atoll with oval or circular prairie for lagoon, a girdling reef of cabins, then the all-surrounding woodland sea. Like their island cousins, before the paleface blasted them, they are for the most part in their first childhood as communities, sucklings of Nature, to whom she bears a milkier bosom than to the Eskimo and Fuegan. They have yet to cross the slough of despond called civilization, wherein we are just now floundering, before, through great tribulation, that farther height can be won, glorious on the future's rim, where a second and wiser childhood shall make earthly heaven. They have never read book or newspaper, never heard those weary words environment, factor, heredity, evolution, microbe, tariff and reform; are ignorant of the fall of Newton's everlasting apple, or their own fall in Adam, the "Federal Head" of mankind, or the thousand other things of history, tradition, current strife and worry, whereby we are sophisticate.

Their cabins stand apart, within talking distance usually; clumps of mango and cocoanut in front; narrow plantations behind, similar to those of the French Canadians along the St. Lawrence, cleared from wilderness and sloping to brook or river—water convenient being a prime necessity. Perennial vegetation and a warm, equable climate tempered by ocean winds, countervail the disadvantage of a soil but moderately rich. Cattle, horses, pigs, goats, fowls feed at large. Every family is well housed, well-fed, without toilsome labor, and the grown members

Digitized by Google



SCENE NORTH OF PUERRES, COLOMBIA.

Digitized by Google

Digitized by Google

well and cleanly clad. The wives tidy, robust, cheerful helpmates; the naked young broods frisking like colts on the greensward. All villages alike, scenes of peace, welfare and contentment; pleasing partly, partly pathetic to the lover of mankind, because of what is to come.

Their social economy, their generous hospitality, their good fellowship and neighborly virtues have come down to them, it is believed, not only from before the "Conquest" but from the period antedating a previous invasion, probably of Phoenican adventurers or immigrant warriors from Atlantis. These traits, as well as their features, color and the antiquities of their country bespeak them a race identical with our North American Indians, modified in some respects by an infusion of Semitic blood. The Spaniards, because of such modification, had an easier task in war than we had, and were also by genius better fitted to live with them in peace, being of a more tolerant and accommodating spirit than ourselves. Hence the survival here, to a great degree, of the ancient economy and the domestic customs similar in their essentials to those of the northern tribes with whom our forefathers struggled in a long contest immeasurably more formidable and fatal than the swift, decisive campaigns of the Spaniards.

"They gat their bread with the peril of their lives because of the sword of the wilderness." No verse from holy writ or profane could more aptly, than the foregoing, summarize the life of our pioneers in the Middle States. It is not possible for their children adequately to conceive that life. The scenes of suffering and achievement are changed and there is no sufficient record to fill out the conception. The fathers themselves transformed the land. It was part of their travail to leave it shorn of primeval savageness; a toilsome service, whereof the occasional tracts of ancient forest still remaining may give some idea. But against what hindrances, in the midst of what hazard and privation, was that work done! Think of a family sheltering in the gloomy wild till the cabin should be built. Think of storms, insect pests, endemic seizures, venomous snakes and ferocious beasts being reckoned minor evils. Consider the haunting savage. Every falling tree, every stroke of the axe, every rifle shot for necessary food, a token to the bloody vagrant of his prey. When, painfully and at all adventure, month by month, year by year, the ambush of the wood receded, then the growing crop itself became an ambush. Murder squatted for its leap in the June grass, or stalked mother and children through the tasseled corn. From early spring to late fall never an hour of day or night free from shadow of anxious thought, from actual jeopardy, of the prowling homicide whose whole art of predatory warfare was that of the panther, to spring from covert and kill without risk to himself. Each evening reunion, each wakening

Digitized by Google

at morn, of the still united family, to them a special benefaction of God, which by us are stolidly accepted without motion of thankfulness. The hideous contingency, ever attendant, of slaughtered babes, wives languishing in barbarous captivity, husbands dying at the stake by torture of fire, with such diversities and multiplications of afflictive lingerings out of diabolical torment as cannot even be told. They crossed the winter stream in flood, so to speak, on running ice, and left for us a stately fabric spanning it, the thoroughfare of commerce and lover's walk. Who can fitly express, who can feel in due measure, the grateful return we owe them? It seems incredible sometimes that flesh and blood could have borne through the trial. Yet,

> Such the bold strain that won our land,
> From height to height, from rill to river,
> Conquest inched on with blood-wet hand,
> Through tragic pangs, by stiff endeavor;
> Danger and death its housemates ever,
> Hardness and woe, and prospects drear—
> Heart-stretching agonies—but never
> A Fate to daunt the Pioneer.

Our Indians, too, in many ways, justify their champions. They were led thither through the frozen North of Asia, and, from the Divine hand, received that fair and broad hunting-ground for their appointed time. Doubtless they used it on the whole acceptably to Him who gave it. They developed a simple polity, a society and family, not discreditable to human nature; from which those who succeed them might borrow, in some respects, to their betterment. They had no artful written law. The sacred instinct and tradition of Justice sufficed. Petty vices, thieving, quarrelling and the like, were almost unknown. The land, the source of life, was free to all unless held by actual cultivation; the woods and waters a public preserve, where each member of the community might seek his daily food at will. They could sally abroad, with bow or spear, and take their meat wherever, in the order of nature, it had been put within the reach of boldness and skill. They were debtors only to the unintercepted bounty of God and their own manful effort. The shocking anomaly of hungry poor and glutted rich did not exist. No one wanted while the tribe had wherewithal. Universally the generous savage shared with his fellow to the last bite and the last shred. Poor they might be sometimes; but Heaven's own poor—an afflicted family, not a household divided against itself in devilish competition—strong and weak, cunning and simple, pampers and paupers, hog-shouthering for the common stock, these for bare subsistence, those for selfish indulgence. Is this state or that the liker to Christ's idea of a commonwealth? Along with one or two fearsome vices they grew

Digitized by Google

the manly virtues of courage, perseverance, veracity, fortitude and brotherly kindness in such perfection as has never been exceeded. There was among them a wonderfully diffused and uniform belief in God, the Great Spirit of the World. That their so reputed superstition as to manitos, subordinate spirits of humbler life, of tree, rock, hill, river, and the forces of Nature, differed materially from that prevalent amongst other tribes of man, ourselves included, or was without warrant of truth in its essence, are questions still unanswered. The final answer is likelier than not to be negative. They had their time of life's vicissitudes, the goodly and the happy preponderating. Their hour of doom struck when the white man came. It struck here a century sooner. The northern Indian, bred to war, chose war to the death and perished. To his southern kinsman, from Mexico to Chile, the Spanish Conquest was, on the whole, merely the replacement of one dominating class by another. He went on as before paying his tax of labor for the right to live, and so continues in the main. His aboriginal character persists, latent if not evident. With the meliorations attending the growth of a more humane civilization the burthen of tribute becomes lighter. Hardly lessened yet in Ecuador, better conditions are manifest throughout Southern Colombia. In these Provinces of Chiriquí and Veraguas the load may be said to have been finally cast off. Born to freedom, the maiming brand of subjection erased, the new generations here reproduce traits of that remote ancestry who were one people north and south. By virtue of those manly traits—of education, of stable character, by very numbers, exercised in mastery after their long discipline of service—the Indians are probably destined to have a main hand in the building of those great South American commonwealths surely to be built during the next century.

The river Santa María flows eastward into the Gulf of Parita through a wide valley, receiving its principal tributaries from the southern slope of the cordillera. The Río Grande, its neighbor eastwardly, appeared to draw its supplies direct from the interior of the isthmus, which in that quarter looked much broken, hummocky and comparatively low. Except for the proverbial deceitfulness of appearances, the transient observer might affirm that a likely passage from sea to sea existed there.

Between Natá and Chame the oxhorn thorn abounded. It is chestnut-brown in color. Twin-thorns alternate, one inch apart, on the stems and twigs of a shrub thinly foliaged, its leaves similar to those of the honey-locust. The most perfect thorns have a height of one and three quarter inches, a spread of two and three quarter inches, and taper continuously on curved lines from an elliptic section at their juncture half an inch wide and a quarter deep. They curiously justify the

Digitized by Google

name given them. Near the points a small hole is found in each thorn permitting the passage of little reddish ants who first consume the pith filling of the thorns and then inhabit the hollow. They discriminate unerringly between the push of the wind and that of hand, paw or claw, and swarm out promptly to repel the intruder. Their bite is instant, multitudinous and hot, somewhat like nettle-sting, but the pain does not last long.

Some naturalists have supposed this to be a case of animal protecting vegetable, but it would appear that the thorns themselves were amply protective and that the little creatures' "cussedness" referred to their own welfare solely.

In that same region, on saucered plains, annually ponded by rain, were numerous abandoned ant-hills as we supposed, of a light granite-gray, having the appearance of cemetery monuments. They range from low cones four to six feet in diameter at the base and two feet high through every variety, concave and convex in outline, of low cone surmounted by peaky cusp, the larger ones rising to heights of eight and ten feet above ground. In some cases the cusp was bulbous, or spear-shaped, in outline; in others the weathering developed to view a spiral construction, the top twisted like a gravestone torch. The material was gray clay, cemented probably by secretions of the insect, supposing insects to have wrought it, and exceedingly tough; so obdurate against cleavage that the axe marred whatever interior chambering may have existed, and we could not perceive its system. If they were really old ant-hills as they seemed to be, the grotesque weathering of matter so resistant indicated great age. It is doubtful whether these relics most concern the naturalist or the geologist.

Our march along the seaside between Antón and San Carlos was enlivened by the great company of pelicans—sometimes at rest on bouldery jetties, sometimes on the water—all of them taking wing when a shoal of fish appeared. Their airy evolutions were most beautiful. Nature is beautiful, says the wise Roman, not only in her uses, but in their acccidents and concomitances; they seem designed to give pleasure. Even these rather heavy and oddly featured birds were graceful in action. They glided in calm air, two or three feet above the water surface, without perceptible decline from the horizontal or slackened speed, for at least 200 feet after winging 50 feet. Gliding thus at the rate of 35 or 40 miles an hour they could work a natural air brake, we might say, by reversing pinions, and light on the glossy sea without a ripple. Or, gliding thus, they would rise soaring, at some mysterious intimation of fish ahead, to an elevation of 20 or 30 feet, then plunge down head foremost and dart out the beak at the instant of touching water with fatal aim. They generally emerged facing the opposite way. The evolution

Digitized by Google

was so invisibly quick that we could never discern its method. It seemed to be like a boy's hand-spring—was properly a beak-spring, a half wheel sideways. Perhaps that twisting motion bewilders the fish and confirms their seizure. After the seizure they sit afloat, quiet for a minute or two—whether to work the prey back towards the throat, or to relish it for a space, we could not tell—then, tossing their long mandibles aloft clashing like tinkers' shears, farewell daylight—down goes each several fish at one oblivious gulp. The bird seems to enjoy wigglings in the dark of his interior and to wait until it subsides before taking flight again.

The plains of Chame are of gray and white clay with disseminated shingle and cobbles, large beds of them scattered about. The surface of the country is clawed by drainage as if by spread fingers of an enormous hand struck in and gradually drawing together. The general surface is about 100 feet (33 meters) above the channels of the larger streams. Railroad crossings would be 50 to 70 feet high and 500 to 800 feet long. Mist-flowers were in blossom there; and morning-glories, crimson, white, blue, and yellow together with compound tints. Oxhorn thorns a plenty. Also climbing ferns, with very delicate little fronds, festooned the trees or hung withered in long tassels. North winds from the Caribbean Sea blew gusty during the forenoon. They were slackened in the afternoon by counter-currents from the Pacific but prevailed again in the evening. The plains are diversified by islands and capes of low forest. There are few settlers between the Chame villages and Chorrera. The latter place is a summer resort about 20 miles (32 kiloms.) from Panamá—the largest town on our line between David and that city—its population a motley of Spanish, Indian and Negro.

Approaching Panamá we found many Jamaica negroes, stranded by abandonment of work on the canal. Some of them were charcoal-makers, others market-gardeners. Most of them ugly featured and rather surly in expression; but, like the singed cat, better than they were likely; civil in speech and bearing, and appeared to be thrifty.

No miscellaneous observations occur to us by way of addition to those already given in the earlier part of this report. We should not omit, however, to record our grateful acknowledgments for obliging service to the United States Consul-General at Panamá, Mr. Thomas Adamson, a veteran of the staff, and to Mr. West, the General Agent of the Pacific Mail Steamship Company at this port.

To Mr. Henry Schuber of the Grand Hotel and his chief clerk, Mr. Geo. F. Wilson, we would tender special thanks for hospitable attentions far exceeding the formal obligation of host to guest, and that at a time when multiplied domestic afflictions would have excused even neglect. Mr. Schuber gave us camp ground

Digitized by Google

at his hacienda near the city, pasture for our animals and housing for our equipment until it could be sold. He has been resident in Panamá about 45 years; a handsome, genial, dignified old gentleman, every movement and gesture betokening alertness and decision, still hale and active, one who would challenge respect in the undress of a savage. There is not and there cannot be on this pendent globe a citizen representative abroad of the American People more thoroughly American and more creditable to his native land than Mr. Henry Schuber. May his latter years be happy as his earlier ones have been useful!

Digitized by Google

CHAPTER XVI.

YAVISA TO CAÑAS GORDAS AND HOME.

STEAMSHIP ATHOS, AT SEA, June 10th, 1893.

Before leaving the Pacific side of the Isthmus we considered possible alternative ways of reaching the Atrato country, but were persuaded, partly by the face of things, partly by information of old residents, that the hazards and uncertainties were such as to make the usual route preferable. This necessitated some loss of time in getting to and from the field, as will appear from the following itinerary.

We arrived in Panamá from San Miguel Bay, March 11th, 1893, sailed from Colón, March 25th, landed in Cartagena, March 27th, started for the Atrato, April 6th and disembarked at the hamlet of Río-Sucio, Thursday, April 13th.

Aided there in the most obliging and serviceable manner by Señor Juan C. Olier and Brother, the principal mercantile house of that quarter, to whom Captain L. R. Walker, Superintendent, at Cartagena, of the *Colombian Steamship Co.*, commended us, we were enabled to begin work, Monday, April 17th.

Mr. Garrison and Mr. O'Connell were detached to carry a line of survey up the valley of the Río Sucio, 93 miles (150 kiloms.) to a connection with the line previously surveyed by us northward through Antioquia to Cañas Gordas, the intention being that they should return to Río-Sucio after completing that work. Foul weather, mud, flood, and the destruction of an important bridge in their rear defeated this scheme, obliging them to return to Cartagena by way of Medellín and the Magdalena.

Mr. Parker and the writer made two extensive reconnoissances from Río-Sucio; one to the sources of the Cacarica River and the divide between Atrato and Tuyra waters, the other up the Salaquí River to the western side of Atrato Valley, thence northward along the foot-hills to the river Rayo.

Incidentally a crossing of Atrato River and a test line into the great swamp were sounded. These explorations covered a total distance of 230 miles (373 kiloms.)

Digitized by Google

out and back, afoot and afloat. They were completed, May 7th, 1893. Four days thereafter the little steamer arrived, southbound, from Cartagena. The opportunity was used to make the round trip in her to Quibdó and back, a voyage which had the effects of certifying me, on topographical considerations alone, that the Intercontinental Railway should cross at Río-Sucio. These considerations are specified because we have ascertained that a road is feasible from the Cauca by way of Bolívar into the Atrato Valley, and the future development of the rich agricultural and mineral field, of which Quibdó will be the center, may possibly determine the *location* of the road thither on the ground of preponderating commercial considerations.

It was my fortune to meet instructive friends on the up trip; Señor Lisímaco Andrade, of Murindó, and Señor Eladio Ferrer, of Cartagena, both of whom made me debtor for courteous attentions. The former gentleman tutored me concerning the river and its affluents to Vigía Curbaradó, where his voyage ended. Señor Ferrer then took the ferule in hand. He is an elder brother to the handsome, energetic solitary at Pavarandocito—mentioned in one of our earlier reports—was formerly Governor of Chocó, has a mercantile house at Quibdó, speaks the English language, is literary withal, like many public men in these countries, not simply as a connoisseur but as an original writer, and is thoroughly acquainted with the local hydrography. He was not only instructor on the voyage but host at Quibdó. Thanks to those kind-hearted gentlemen. The wider our experience the deeper becomes our conviction that good men grow everywhere—like grass, like the old familiar house-fly. There is no tribe nor tongue without them. At Quibdó welcome was given in the form of a printed broadside signed by the principal citizens, who also called on me personally at Mr. Ferrer's house.

A belief is current amongst intelligent residents there that the Napipí is now, and always has been, the best *location* for an interoceanic canal. They reason, from the fact of Indians coming that way from the Pacific to Quibdó with their canoes, that a low summit must exist somewhere on the head waters of the Napipí, known only to the savages who use it. The tradition of such a pass has also been handed down from early Spanish times.

It would no doubt be interesting, and might prove of capital importance, to search the crest of the cordillera thoroughly both ways from Captain Selfridge's crossing. Nevertheless the existence of such a summit does not necessarily touch the question of tunneling, nor that of *location* and length of tunnel, on a ship-canal. Probably, though not certainly, the better for canoe navigation the worse for canal. Before resuming work at Panamá, where the ground in effect has

Digitized by Google

hardly been scratched yet, it would be prudent to scout that locality. It could be done in a few weeks after landing, from the Pacific side as a base.

Returning to Río-Sucio, May 21st, we picked up Mr. Parker, cook and equipage and reached Cartagena about midnight, May 25th, 1893. Garrison and O'Connell had arrived two days before.

Sunday, May 28th, we called by appointment on President Rafael Núñez, unquestionably the largest figure in Colombia, if not in South America—eminent as statesman, jurist, orator and poet. The venerable President has come to that time of life when the grasshopper begins to be a burden; but he looks younger than his years, his voice firm, his eye bright, hair and beard only a little frosty. He received us most cordially and affably. We tended him the thanks of the exploring commission for his welcome to us on crossing the Colombian line, his franking us the use of the Government telegraph lines, his instructions to all officials and request to all the people to further us every way possible in our work; and told him we had experienced, on the whole, the hospitable furtherance he bespoke for us. He had already received the Intercontinental Railway Commission's late Preliminary Report from Washington. We had the pleasure of supplementing that information with a brief account of our recent doings. He made many inquiries about the survey and expressed a warm interest in the enterprise. We were gratified to learn afterwards that he had been very greatly pleased by our visit.

We left Cartagena on the Steamship *Athos* of the *Atlas Line*, May 30th, homeward bound and are due in New York, Monday morning, June 12th, 1893, after 26 months' absence.

A particular account of our voyages and travels on this final work of the survey would be little to the purpose. In neither swamp nor forest could we get any general views. It was pretty much like tracing a fragmentary Ninevite legend in arrow-head symbols; the significance of things revealed itself only to after-study. It seems better, therefore, to give only our interpretation of the Isthmian hieroglyphic.

Atrato Valley is part of a remarkable depression, between the western cordillera of the Andes and the coast range, formerly traversed by a strait connecting the Atlantic and Pacific Oceans. Quite recently, in geological time, an upheaval near Lloró cut the strait in two and the Atrato drainage system began to silt up the northern and larger one of the estuaries thus formed. Nature's method in doing this is a most interesting study.

The river itself has pushed down an axial dump to the Gulf of Urabá, direct

Digitized by Google

in general, sinuous in detail, thereby favoring deposition because of a slower current and at the same time widening the mass of deposit. It differs from most large alluvial streams in having a nearly "fixed regimen," as they say; that is, its channel shows comparatively little evidence of instability in the form of bars at the convexes and erosion at the concaves. It is wholly free from islands below the Napipí, and there are but few above. Dry land, wherever it appears, is forthwith grassed and shrubbed. Large trees follow quickly; so that now the river from the Cacarica to Quibdó is hedged with a dense and loftly forest, only a few ranks wide in the north but widening southwardly, which broadens, self-sown, as the embankment of firm ground enlarges. The forest tends to form, and in many places has already formed, a band of timber, like a railroad right-of-way plot, comparatively straight, marking the trend of the stream in long reaches, and bounded by lines which include its outermost curves on either hand. The great trees stand upright, thick-set as wheat relatively. No large, undercut, leaning trunks are seen along the river side; facts indicating that the forest protects the bank. Other conservative items are the absence of drift, the free expansion laterally of the periodical floods and the stiff material of river-bed and shore.

The chief affluents, from the Cacarica southward, have in like manner carried dumps and timber bands out to the main stream, thus dividing the swamp into a series of shallow settling basins wherein annually the slow moving flood waters drop their sediment. Tributaries to these affluents and delta branches issuing from them furnish additional channels and spillways for the silt-bearing freshets.

Then intermediately come in the perennial brooks and rainy season torrents each with its advancing jetty and accompanying levees. These agencies, supplemented by direct scour from the foot-hill slopes, have won a wide foreshore from the borders of the swamp and are still winning outward.

Our exploration was made at the beginning of the wet season, the Atrato being about five feet (1.5 meters) below its highest stage. We observed that those affluents which ran turbid to their mouths had finished their levees to the axial stream and were distributing sediment by means of a delta net. Streams not thus far complete were found on the ascent to vary in character through well defined belts of territory: first, a tortuous deep channel in the swamp, cumbered or wholly overgrown with grass—no perceptible current—scattered trees and shrubs marking the submerged banks, the water a clear coffee-brown; second, the current quickening and clouding to a belt of crowded underbrush and half-grown timber where the stream splits into numerous channels of swift, turbid water, the banks nearly awash, but firm; third, a belt of full-grown timber, firm banks flooded only at high

Digitized by Google

water and for a few days, slow current, and a single channel of muddy water; fourth, the foot-hill belt, pools and ripples, the water gradually clarifying as we ascended, and the bed and banks becoming stony.

The split channel belt marks the foreshore delta, building all the year round. The pool belt above no doubt accumulates sediment which is flushed down into the settling basins and the Atrato, along with upland scour, during the flood season.

No drift trash whatever could be found in the hedge-woods bordering affluents which crossed the swamp towards the Atrato. The inference is that none runs in the flood season, for those hedges are fitted every way to intercept even chips, so dense is the undergrowth. Neither could we discover many windfalls, although the trees were thinly ranked in some places and lined athwart the prevailing winds, each tree self-supported. We did see a few, the portentious masses of stiff clay heaved up by their roots, showing how strongly they had been anchored and what a violent push the survivors had withstood.

It will rightly be inferred, from what precedes, that the Atrato Swamp is not quaky bog or oozy mud. There is, indeed, a considerable admixture of sand with its clay. It is in fact a nearly flat plain of stiff loam or puddle, built up in thin layers, partly submerged all the year and wholly submerged part of the year. A barefooted man does not sink ankle-deep in it. We made many soundings in the course of our reconnoissances. West of Río-Sucio where, if anywhere, it appeared that we should find deep mud, we tested it with an amphibious gang equipped to wade or float, of which the results are given hereinafter. Sixteen feet (5 meters) was the greatest depth to which a pole could be worked down by four men; and they found it equally difficult to work the pole up again. Natives accustomed to range the swamp told us we would find it just like that all over; a statement which Captain Selfridge's borings on the Napipí delta and our own miscellaneous soundings elsewhere tended to confirm.

The conclusion warranted by our researches is that a railroad can be carried across the Atrato Flat, near Río-Sucio, without danger from flood, scour or floating drift, on a stringer bridge supported by piles 35 feet (11 meters) long. The crossing is formidable only because of its length. Otherwise it will not bear comparison with the Jersey Central crossing of Newark Bay or with numerous swamp structures in our Southern States.

From Yavisa southward our project of *location* is based upon the instrumental survey of Tuyra River made by the United States Naval Expedition under Commander Selfridge. Our own observations connect with those of Commander

Digitized by Google

Selfridge at the head of Río Mono, where we found a summit called El Cajón, said by our guides to be the lowest place on the divide between Tuyra and Atrato waters. Its elevation, by barometer, was 400 feet (122 meters) above the sea. Its location was fixed by bearings on other ascertained points as nearly as the native woodsmen, put to the test separately, could determine such bearings. They excelled in the art or instinct of orientation, but were sometimes at fault and sometimes in error. We cannot therefore vouch the correctness of this location or of others similarly approximated west of the Atrato. Whatever the error may be, it would not effect the really important facts that the summit is about there and about the height given, with practicable approaches on both sides and passable by any cut thought best to adopt, 40 feet deep or less.

Gradients will be moderate each way from the divide. Ascending from the north, the elevation of the ground at the mouth of the Cupé is 55 feet (17 meters); it thence rises in about 10 miles (16 kiloms.) to 150 feet (46 meters) at the mouth of the Paya and in the next four miles (6.5 kiloms.) to 180 feet (55 meters) at the mouth of the Cué. The Cué in eight miles (13 kiloms.) rises to 233 feet (71 meters) at the mouth of the Mono, and Cajón Summit has an elevation of 400 feet (122 meters) eight miles (13 kiloms.) from the mouth of the Mono.

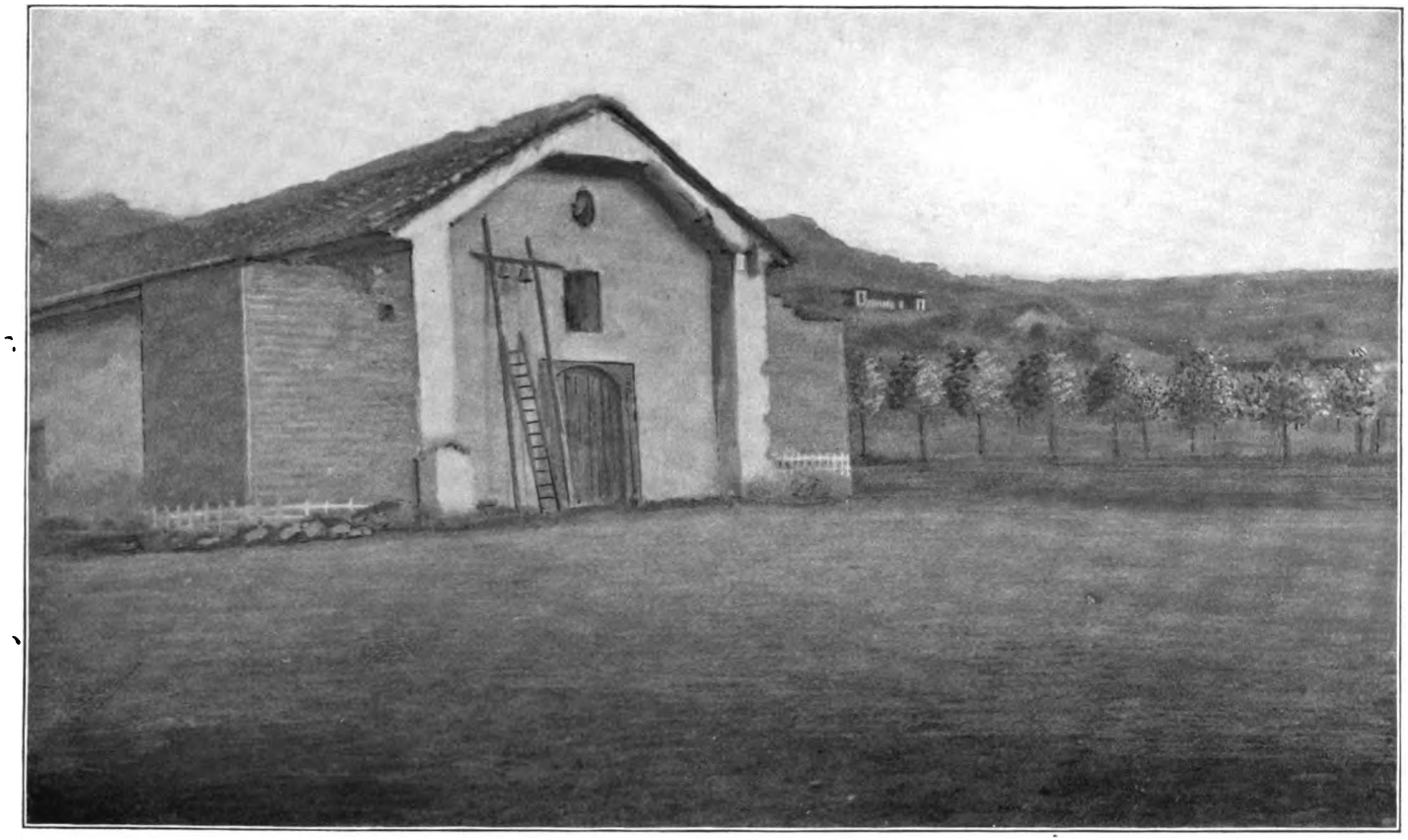
On the Atrato side there is a descent of 200 feet (60 meters) in three and a half miles (5.5 kiloms.) from the summit to Tulegua River and a further descent in an equal distance of about 50 feet (15 meters) thence to the Cacarica.

The *location* should hold the western or right bank of the Cacarica, which is the best ground, although somewhat irregular, high bottoms alternating with slopes and bluffs of the spurs between tributary brooks. The formation is of sandrock and clay-rock, the former suitable for masonry, in beds nearly horizontal. From Rió La Música, where the Cacarica swerves eastward, the line would proceed southward near the bases of the foot-hills and along the foreshore of dry, elevated bottom-land previously referred to, as shown in the accompanying maps, to the Río Tejerí, from which point, by such light as we have at present, it is proposed to cross the Atrato Flat and River, straight, to Río-Sucio Village, distant 105 miles (169 kiloms.) from Yavisa and 278 miles (447 kiloms.) from Panamá.

We were quite unable in the thick wilderness there to ascertain and define the margin of Atrato flood-water along the western side of the basin. That should be done in December, when *locating*, on each side of the valley, as it will fix the limits of necessary open structure. We assume it to be 12 miles (19.3 kiloms.) from the vicinity of Tejerí to the Atrato at Río-Sucio.

Characteristics of the Atrato River crossing are as follows: 1200 feet (394

Digitized by Google



CHURCH IN POTOSÍ, COLOMBIA.

Digitized by Google

Digitized by Google

meters) wide, 40 feet (17 meters) deep at low water; bottom loamy clay, soft on surface, but probably very tough 10 feet (3 meters) down, and stiffening with the depth; a swing span to be provided at east end for navigation, founded on shore; timber plenty, no stone for masonry, brick clay abundant. No frost, very little drift, and a remarkably uniform and well distributed current of about three and a half miles (5.5 kiloms.) per hour. Material for the bridge, machinery, cement and supplies can be brought up river to the spot.

We estimate the cost of grading, masonry and bridges thus:—

(93 miles) 150 kiloms. Yavisa to Río Tejerí @ $16,000 - - -	$2,400,000
(12 miles) 19 kiloms. Río Tejerí to Río-Sucio Village, inclusive of Atrato Bridge @ $50,000 - - -	950,000
Total	$3,350,000
Average 169 kiloms, - - - - - - - -	@ $19,900 per kilom.
Average 105 miles, - - - - - - - -	32,000 per mile.

The following paragraphs are abridged from Mr. Garrison's memorandum concerning the survey between Río-Sucio and Cañas Gordas.

The Sucio is a swift river, turbid—as its name implies—draining a broad fertile valley. Its banks are heavily wooded and are composed of sandy, alluvial soil on its lower reach of about 30 miles (48 kiloms.). Delta channels diverge respectively three and nine miles (4.8 and 14.4 kiloms.) above the mouth, lessening the northern channel which was followed by the survey at least two thirds in volume. These diverging channels flow westward and southwestward, the upper and larger one, called the Padega, entering the Atrato 10 miles (16 kiloms.) above the village of Río-Sucio. The delta covers not less than 40 square miles (102 square kiloms.) of forest and swamp. The channel traversed by the survey has an average width of 150 feet (46 meters) and a depth of five to seven feet (1.5 to 2 meters) up to the fork of the lower delta channel, where the river widens to 200 feet (about 60 meters), the depth remaining the same. At the fork of the second delta channel it took a width of 400 to 500 feet (120 to 150 meters) and a depth of eight to twelve feet (2.5 to 4 meters). The banks, at the time of the survey, rose plump one foot (0.3 meter) above water, with evidence of a flood submergence of one and a half feet (0.5 meter) to a point about one mile (1.6 kiloms.) below the upper fork where they rose three feet (1 meter) above the stream.

At a distance of 12 to 15 miles (20 to 24 kiloms.) above the mouth, small plantations of cacao and sugar-cane began to appear. Some 25 miles (40 kiloms.) from

Digitized by Google

where the Atrato tributaries begin to come in, the river splits into channels enclosing numerous islands and is cumbered by enormous rafts of drift timber. This character holds for some distance beyond Pavarandocito, at which point the foot-hills approach the river, gradually increasing in height for 15 miles (24 kiloms.) to the mouth of the first cañon. Most of the affluents to the Sucio, up to Dabeiba, enter from the eastward. The western flank of the valley is therefore perhaps the best ground for the railway to a point six or eight miles (10 or 12 kiloms.) below Dabeiba, where it should cross to the eastern side of the river by a bridge of 100 feet span (33 meters) with rock foundation at each end. There would be only seven considerable bridges up to this locality, namely: Pavarandó, 200 feet (66 meters), Quiparadó, 150 feet (49 meters), Pavarandocito, 60 feet (20 meters), Amparadó, 150 feet (49 meters), Ratón and Nendó, each 70 feet (23 meters), and the Chumurro, 100 feet (33 meters).

There would be about four miles (6.5 kiloms.) of hillside rock cutting. Both bridges and cutting would be much heavier items on the opposite side of the river.

After some rough cañon work for four miles (6.5 kiloms.) the *location* should return to the west bank just below Dabeiba; at a like distance, four miles above Dabeiba, it should cross to the eastern bank by a span of 100 feet (33 meters); thence, passing through the village of Uramita some six miles (10 kiloms.) farther up and recrossing to the western bank a little above the junction of Río Herradura, 10 miles (16 kiloms.) or thereby below Cañas Gordas, it should hold that bank to the latter village.

The Sucio Valley, above and below the cañon, presents no special obstacle to railroad construction. A line could be built at moderate cost. The material to be moved is about the same as that found by us all over western Colombia, a red, clayey formation of "bluff," broken up occasionally by eruptions of basalt or diorite. On the eastern side, some miles below Dabeiba, the Vicksburg "bluff" is exposed. Even in the cañon section, of which there are six or eight miles (11 to 13 kiloms.) the cost would not be excessive. There is little conglomerate. The rock to be handled, Mr White informed us, "tears easily with powder, only three and a half hundred weights (180 kilos.) having been used on three miles (5 kiloms.) of mule road cut along the Cerrayón." Stone of a fair quality for masonry is abundant and there is an ample supply of excellent timber all along the line for bridges and cross ties.

Mr. Garrison's estimate of cost is as follows, for grading, masonry and bridges, valued in gold as hereinbefore:—

Digitized by Google

Río-Sucio to head of delta	(8 miles)	12.87	kiloms.	@	$23,000	- -	$296,010
Head of delta to Mutatá	32 "	51.50	"		10,000	- -	515,000
Mutatá to Río Ratón	8 "	12.87	"		13,000	- -	167,310
Río Ratón to Río Antadó	10 "	16.09	"		28,000	- -	450,520
Río Antadó to Uramita	17.8 "	28.64	"		19,000	- -	544,160
Uramita to Cañas Gordas	20 "	32.19	"		15,000	- -	482,850
		Total 154.16	kiloms.				$2,455,850

95.8 miles, - - - - - - - - - Average, $25,636 per mile.
154.16 kiloms., - - - - - - - - " 15,930 per kilom.

The developed resources of the valley are at present inconsiderable. The population of Río-Sucio Village is about 400; Pavarandocito 500; Dabeiba 600; Uramita 800; Cañas Gordas 600—2,900 in all. Scattered cabins might raise it to 3,500. The valley itself, however, is rich in minerals, woods, dyestuffs, ivory-nuts and other natural productions, the development of which would make revenue for a railroad. The mining center of Frontino would be tributary to the line, as would other small towns in the vicinity. Large gold-bearing deposits are said to exist near the Río Pegadó, and Mr. J. Henry White is of opinion that the Quebrada Guinalles would yield copper enough to build the road.

The ascent of the river was at the rate of five feet per mile (1 meter per kilom.) for 35 miles (56 kiloms.) from the mouth. Between Pavarandocito and Dabeiba, 30 miles (48 kiloms.), a one per cent. gradient was indicated. Above Dabeiba the ascent is more rapid, but probably no gradient exceeding two per cent. would be necessary, and that only on the approach to Cañas Gordas from the north.

Mr. Garrison reports that, though subjected to many hardships on the way to Cañas Gordas, they met with courtesies along the line of their work and subsequently Mr. Ruben Ferrer, at Pavarandocito, whom we have had occasion to thank heretofore for friendly service, was exceedingly kind, as was also Don Plácido Mejía, his agent at Dabeiba. Mr. J. Henry White, ignobly afflicted and unable to sit a horse, could not call on them, but greatly aided them by telegraph and writing. At Antioquia and Medellín they were hospitably welcomed by the authorities, and at Pavas were given complimentary passes over the Government railway by Señor Ibanez, the superintendent.

Following is an abstract of Mr. Parker's soundings of Atrato Swamp. The locality selected was the low tract between the Atrato and the Salaquí, near the mouth of the latter, where the streams are nearly parallel:—

Digitized by Google

Crossed Atrato S. W. and worked W. S. W. across *ciénaga*, water 5 feet below highest flood mark.

Edge of Atrato water 8 feet; mud 6 feet, very tough, three men could not get a pole down farther.

W. S. W. across swamp,		300	feet,	water 1.5 feet; mud 14 feet, color of soapstone.
"	"	300	"	water 2 inches; mud 14 feet, same color.
"	"	400	"	water 1.5 feet; mud 15.5 feet, same color.
"	"	400	"	water 1.5 feet; mud 15.5 feet, same color.
S. S. E.	"	600	"	water 2.5 feet; mud 16 feet, same color.
W. S. W.	"	300	"	water 2.5 feet; mud 10 feet, slate color and very stiff.
"	"	200	"	water 2 feet; mud 7 feet. Light slate colored clay used for tobacco pipes.
"	"	500	"	enter Salaquí, 23 feet deep in channel. Near bank, water 10 feet; mud 13 feet.

Levee at entrance of Truandó into Salaquí, could not get the pole down more than 8 feet.

At entrance of Salaquí into Atrato, water 18 feet; good bottom.

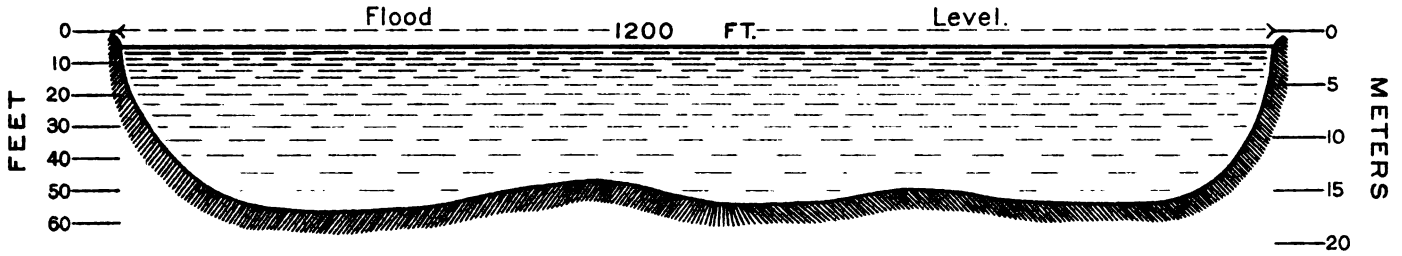
Mr. Parker closes with the remark that three men besides himself worked the pole into the mud and their united efforts could in no case make it go farther than as above stated.

The annexed diagram with explanatory note kindly prepared for us by Señor Benjamin Pradas, G. at Río-Sucio, shows the annual fluctuations of Atrato River. It is not drawn to scale. The ordinary range between low water and high water, however, is about 15 feet (4.5 meters); perhaps it might be taken at 17 feet, say five meters, in this sketch. Average summer floods submerge the flat at Río-Sucio two and one half feet (0.75 meter) and the usual maximum December floods four feet (1.25 meters). The diagram is valuable as exhibiting the general habit of the river. It indicates that December and February are good months for defining the limits of high and low water on the ground preparatory to the *location* of the railroad.

Our projection on the accompanying map is somewhat indirect and conservative, holding fast ground along the western border of Atrato Swamp until the point is reached whence a straight line to Río-Sucio Village would cross rectangularly the slow moving flood-water. It is hardly necessary to remark that those who come to do definitive work here, after exploration of the whole swamp drainage system between Salaquí and Peranchita rivers, may see their way to a bolder line ranging

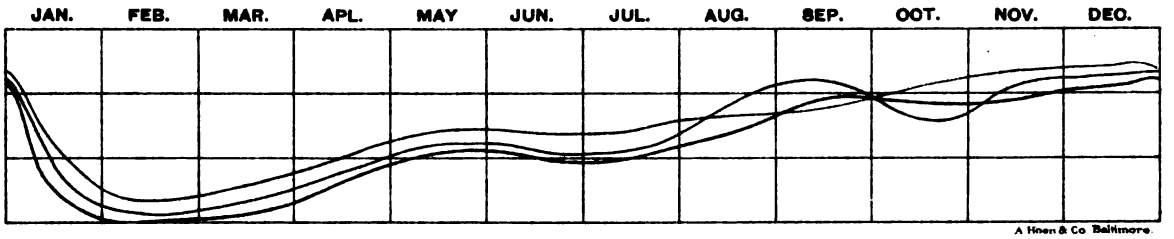
Digitized by Google

SECTION
OF
RÍO ATRATO
AT RÍO-SUCIO
April 15th, 1893.



DIAGRAM

SHOWING THE STAGES OF WATER IN THE ATRATO RIVER AT DIFFERENT PERIODS DURING THE YEAR.



NOTE.—In the above diagram the black line indicates the different stages of water in the Atrato River during the year, under normal conditions. There are times, however, owing to increased rains, when the state of the river would be indicated by the blue line, and still others, when the high tides of the sea ascend the river farther than usual, and these, added to the heavier downpour, bring about the state indicated by the red line.

Digitized by Google

Digitized by Google

northwestwardly from Río-Sucio, which shall harmonize acceptably the elements of distance, length of structure, river and bayou crossings, and obliquity to the flood-current of Atrato.

The hydrographic basin of the Atrato ranges symmetrically, in a general way, to the meridian of Washington, 77° west of Greenwich. It extends through three degrees of latitude from 5° 5′ northward, expanding gradually on two thirds of its length from an initial width of 60 miles (96.6 kiloms.) to a maximum of 90 miles (144.8 kiloms.) and then contracting to 20 miles (32.2 kiloms.) at its northern extremity. It includes an area of not less than 14,000 square miles (36,260 square kiloms.).

The river has its sources on the western cordillera of the Andes and flows westward, fed by numerous affluents, 40 miles (64 kiloms.) direct measure, before turning northward to run a devious course, 25 miles (40.2 kiloms.) direct to a junction with the Quito near Quibdó. Thence to the Gulf of Urabá at Boca León, called Boca Urabá on Captain Selfridge's maps, it may be divided into three trends: north 18° 30′ west, 64 miles (103 kiloms.) to Vigía Fuerte or Guayabal; thence north, 35 miles (56.3 kiloms.) to Vigía Curbaradó; thence a curve of 43 miles radius (69.2 kiloms.) centered due east of Boca Honda and having a length of 81 miles (130.3 kiloms.) to a point one mile (1.6 kiloms.) north of Boca León. These trends amount to 180 miles (289.7 kiloms.). The length of the river itself between those points by measurements on Captain Selfridge's maps is 302 miles; by Trautwine's map and Commander Lull's boat survey 292 miles; by the writer's derivation from steamboat time 288 miles; by courses and guessed distances 285 miles; by the steamboat company's schedule 246 miles. The average of those distances, excluding the last, is say 292 miles or about 470 kiloms. The company schedule appears to underrate distance. Maps and statements concerning the length of the river are discrepant. An accurate survey is yet to be made.

Commander Lull, of the United States Naval Expedition, reports an uninterrupted channel of not less than 28 feet (9.2 meters) from the bar to Boca Napipí. His map indicates that an equal depth obtains to Vigía Fuerte or Guayabal. His soundings were made when the river was six or eight feet above low water stage; 20 feet therefore may be taken as the least channel depth on the ascent to Guayabal. Thence to Quibdó Captain Selfridge found the channel to average not less than 12 feet deep, and to be not less than six feet deep anywhere—the river being very low—excepting a rapid two miles below that town running only three feet deep. The ledge that causes it could easily be removed. It is said that light draught steamers can ply to Lloró, 35 or 40 miles above Quibdó. The *barquetonas* or native

Digitized by Google

schooners leave their spars at Río-Sucio Village, 72 miles from the *boca* and pole up-stream. They consume 30 days ascending to Quibdó and 12 returning to Río-Sucio.

A low, thwart uplift along the tributary opposites, Tagachí and Arquía, 35 miles (56.3 kiloms.) north of Quibdó, and another on the lines of the Murrí and Bojayá, 30 miles (48.3 kiloms.) farther north, partially enclose two subbasins wherein the silting process and forest-making are more advanced than on the lower portion of the river. At both these points, as well as at Quibdó, crossings for a railroad are feasible with comparatively little swamp work. Between the Murrí and the Cacarica, a traject of 110 miles direct (178 kiloms.), the drainage basin has its largest expansion. From the Murrí northward the river falls about four inches to the mile, from Quibdó to the Murrí the rate is probably somewhat greater. It is between 700 and 800 feet wide at Quibdó, by guess, and not more than 1,500 feet at its widest; nor so much as that excepting a few enlargements near the head of the delta. It spreads and contracts variably within moderate limits on successive reaches and accommodates tributaries by means of increased depth chiefly. Its average width north of Quibdó would approximate 1,000 feet (328 meters). Average current three miles (4.8 kiloms.) an hour or thereby.

The delta is fringed with mangrove and bears a scattered forest of gnarly, pale-bodied, dead trees named *chanó* which, 10 or 12 miles up, gradually give place to living members of the same kind, thinly leaved and scraggy. Low wide-branching palms called *palma de vino* abound. They grow in clusters and also over wide areas. The flat expanse is covered with a grass called *tuscal*, an aquatic plant. The interlaced roots form a tough, buoyant mat under water. The stems serpentine outward in all directions, thrusting up jointed shoots four feet high, strongly resembling corn ready for the second plowing, both in stalk and blade, though the latter has not so dark a green nor is it glossy and ruffled like the corn blade. The occasional seed stalks rise eight or ten feet above water. There are patches also of a reedy grass named *enea*, used for hammocks and other plaited fabrics. The *aracacha* is another water-plant characteristic of the Atrato Swamp. It has a green succulent stem with short joints—like the bamboo near its base—three or four inches thick at bottom and rapidly dwindling upward to a height of 12 or 15 feet when well grown. It thrives on flooded ground, in clumps, some of them quite extensive. It bears six or eight large leaves resembling those of the water-lily, each leaf held upright by a counter-curved stalk and held with the under side outward. It flourishes both in the forest and the open; the *tuscal* in sunshine only. The two are found separate and together. The *aracacha* is earth-fast and

Digitized by Google

strongly rooted, is a promoter and conserver of sedimentation. The *tuscal* encroaches on the river surface in lees and eddies; whence, dislodged by flood or wind, it floats down-stream in verdant rafts and may almost be said to be the only drift cumber of the Atrato. To these native plants should be added the *platanito*, or little plantain, the leaves of which are used to cover temporary shelters, protect cargoes from rain, and the like; and the *hecho de mar* which grows a clump of stiff palm semblant leaves, thickly bunched, six or eight feet high. It is more abundant on the lower course of the stream than above Guayabal. By some of the river men it is called *palma de playa*.

Wherever dry ground appeared long enough during the year for seeds to sprout the forest has advanced and held its own. The Isthmian upland explored by us or seen from afar, and the foreshore from its slopes west of the Atrato, between the Salaquí and the Rayo, were heavily timbered with dyewoods, cabinet and structure woods—the *caucho* or rubber-tree, the *quipo*, which seems to be the vernacular for *ceiba*, and many other varieties new to us. The lowlands grew more underbrush than the heights. We passed natural orchards of rubber-trees, untapped yet, and five to seven feet in diameter. Many of them were marked by claimants. Our guides said that those signals of ownership were respected.

Staple products of the forest now exported are rubber, fustic and ivory-nuts. The ivory-nut grows on a small variety of the palm whose fronds spring from a low stub and form a graceful tuft 20 feet and upwards high. The bunches of fruit contain from three to five rough, dirty-brown burs, clustered like chestnut-burs, but lumpy instead of prickly, and five to seven inches in diameter, each bur enclosing two to five ovoid nuts from the size of a hen's egg to that of a goose egg slightly compressed by a vital tendency in them to fill the whole cavity. At nearly every hamlet along the river stacks of these nuts were seen awaiting transportation. The riparian people are negroes almost exclusively. They fish, hunt, and cultivate corn, plantains, cacao and sugar-cane.

From Vigía Curbaradó up-stream for 60 miles, measured along the Atrato, the river has two channels, nearly equal in size, 500 to 700 feet wide, the eastern one called Brazo Tadía, the western, or Atrato, called sometimes Brazo Montano. Here and henceforward to Quibdó dense forest for the most part walls in the river. A solitary coco-tree marks the entrance of Río Murrí, the only one of its kind seen between the Gulf and Quibdó. The *papayo* grows in long ranks on the forest margin, sometimes in the water, and is a prominent trait of the riverside vegetation. The order appears to be widely distributed. We found it both on high and low ground of the Isthmian countries. A variety of it flourishes in Pennsylvania,

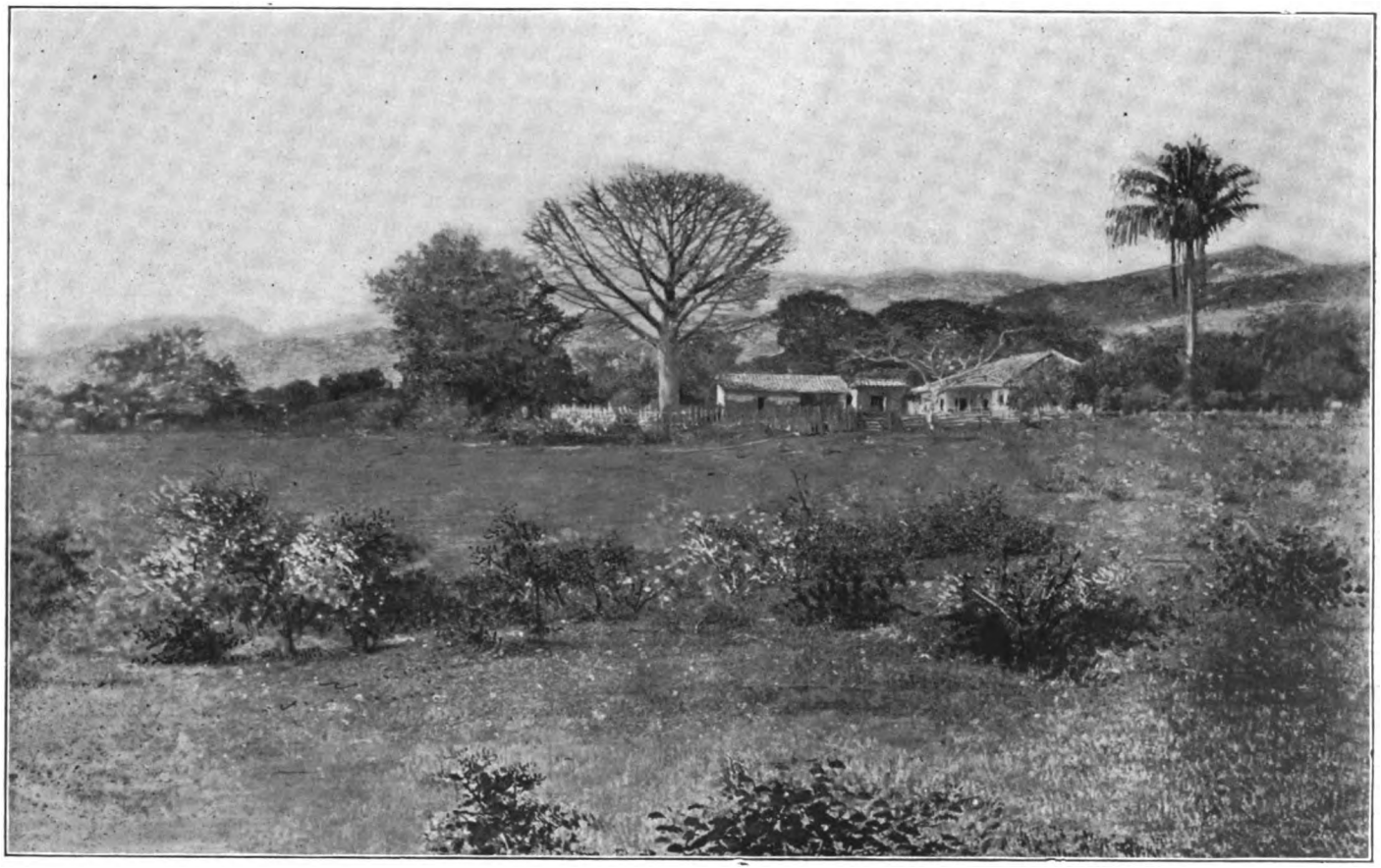
Digitized by Google

latitude 40° north. There is no richer fruit in the tropics—large as an oblong, half-grown watermelon and more deliciously flavored than the spiciest cantaloupe. The breadfruit-tree appears to be indigenous. A cabin or a little cluster of cabins every two or three miles; occasionally a hamlet, all well supplied with canoes.

In the wilds of the lower Atrato monkeys were numerous and various, the rusty-brown howlers predominating. Dark-gray sloths were not uncommon. There were birds of the parrot kind, wild turkeys, ducks, herons, waders of the snipe family, big and little, a ruddy-brown, white-headed, white-legged hawk who let us pass within a rod of him without startling, kingfishers, swallows, orioles, a few vultures, and scavenger black birds nearly the size of a crow. Tigers, so-called, are found, deer and wild hogs. We saw none alive. Few snakes. Alligators were not abundant at the time of our voyagings. The *manatí* frequents the slow, deep, grassy channels of the tributary streams below Río-Sucio and is favorite game with the natives. Great numbers of butterflies—dark green, yellow-spotted—passed us going seaward one evening while we lay on the bar at Boca León. They had the jerky flight of their race but were very swift, strong winged, and might be mistaken in the uncertain airy perspective for swallows. The gulf was full seven miles wide. They bore across it head to wind, an innumerable horde, and made their way against a stiff breeze.

As to insects perhaps enough has been said in these reports. Our precursors here have trimmed language just to clear the point of unladylike profanity in treating the subject. Certainly the hydra grows more heads in this field than in any other we have visited. The explorer in a canoe is peculiarly helpless against them, being limited to a one joint footrule movement of the body. Pushing through high grass, and, in the flooded wilderness, swept by vines and drooping boughs, which the navigators at stem and stern must needs jog with their poles as if the design was to shake things down, he is dusted with ticks, mosquitoes, gnats, spiders, red ants, black ants, nameless, numberless creepers and crawlers, each with his specific venom of head or tail. The hottest neb was that of a black warrior ant three quarters of an inch long. He caused a fiery pang, but transitory; and, in proportion as the back of your hand approached the likeness of a boxing glove after his assault, the smart gave place to a diffusive glow with no more than a dash of itch. He might be utilized by physicians, as the Spanish fly is, and yield an effective counter-irritant. The natives were very sensitive to ticks, stopping frequently to brush or pick them off their naked skin. They carefully detoured hornets' nests also, and kept wary lookout to avoid a mortal tree-haunting snake, whose habit was to flake himself on a branch and get the drop, as

Digitized by Google



SCENE NEAR CALI, COLOMBIA.

Digitized by Google

Digitized by Google

they say, on wayfarers, man or beast. Spiders remarkably abounded. One large hairy variety could have spanned a six inch breakfast plate without hard stretching, every toe at the circumference, like an eight pointed star inscribed in a circle, his body the size of a hen's egg. Nimble as a lizard in action. He would leap from head to knee of the recumbent, from knee to throat as the victim startled upright, around by way of shoulder to nape on a swift run, down the back, hardly yet in position for his spurt, then off with an airy bound to some neighboring tree, quicker than sight could follow him or the thrilled nerve shrink along his passage. To see the instinctive jouks and fends of somebody else, spasmodically rapid as they were, nevertheless lagging behind the excitant, like tardy, distant echo after sound, was highly ludicrous. A most animated, engaging creature. He interrupted trains of thought and caused unseasonable muscular action in that torrid climate, but really hurt no one. The microscopic red-bug was more baleful than the giant spider.

Río-Sucio is a village of 80 cabins, in some parts three rows deep, placed on the levee just below the river from which it is named. The rainy season having begun when we were there, the ground it stood on was more than half-splashes on a wet day with thready overflows to the river; harbor of frogs and resort of the snipe kind, from the bigness of a sparrow to that of a sandpiper. Girls six years old in loin clothes or short smocks carried naked babies astride of their hips, the little things mumbling at their knuckles and taking the mild rain on their backs with great complacency. Tiny sucklings able to crawl or squat were placed under the cataract eaves where they slashed with both hands at the plunging drip and crowed joyously. The elders strip to a decent remnant when they go abroad in such weather.

These people grow dogs, hogs, fowls and a few cows. Their only fruit-trees are the wild lime and mango. The green fruit of the latter, like a pear in shape and appearance, make a preserve equal to that of the quince. It might be exported, as cocoanuts and plantains are, being very abundant in these countries. We have seen the ground along the Cauca actually covered with fallen mangoes going to waste. Plantains and rice are brought hither from other localities. Fish are plenty and some wild game is shot in the woods. Why they have not set out the coco and plantain, and why they do not build their cabins a foot or two higher from the ground to clear the annual flood—these are questions touching the deep things of human nature.

The wild Indians who visited Río-Sucio during our stay appeared to be manlier fellows than usually represented. They were tall, well looking, and had good

Digitized by Google

faces. Lightly enough clad. A red cotton handkerchief and a few yards of twine would furnish at least four men with new suits of clothes. They were unpainted, wore their hair long, walked erect, were slow and stately in movement—responded pleasantly to salutation—are said to be kindly and hospitable.

The blacks of Río-Sucio Village are river-men and foresters, skillful and energetic in both callings. They lie off during the wet season, enjoying dog's life, hunger and ease. They saunter about from house to house, like the Athenians in Paul's time, the main business to hear or tell some new thing, and new things are scarce in this secluded community. Probably there is a circulating medium of local gossip that keeps alive social commerce—scandal, bodily ailments, weather, luck with gun or rod the topics. They get along without newspaper, schoolmaster, mayor, doctor, lawyer and priest. They know little and care nothing about the great world so called. Their world is a cabin, a drumly river, a strip of bare earth and the forest swamp. Most of them, counting women and children, have seen in all their life time only that strip of green and yellow. Yet they seem and are social, amiable, well-fed and content. They win their living honestly, straight from nature, and they enjoy life—so wondrously does the creature adapt to his lot. The cup may be small to our thinking, but it is full, the draught sweet and satisfying. They never saw and cannot imagine anything better than existence at Río-Sucio. Even we ourselves, seasoned by vicissitudes, have been glad to return thither. It was comparatively a seat of comfort and pleasantness with all its monotony, wet, gnats and *zancudas*, the wilds we came from being immeasurably worse.

The native rice huller of these lands is in effect mortar and pestle; the former a cylinder of hard wood about three feet high and 15 to 18 inches in diameter, concaved in profile like a ship's capstan. A thimble-shaped hollow is made in the top to receive the rice. The pestle, also of wood, is double-ended. It resembles a dumb-bell elongated to three feet, and is worked like the plunger of a dash churn.

Water for domestic use in tropical America is commonly stored in large porous vessels of earthenware or trachyte, seated on strong wooden frames high enough to permit filtration into receptacles beneath. Sometimes the back of a frame is extended upward like the back of an old-fashioned chair and is fitted with one or two shelves overhanging the seat. A long-handled tin quart measure is hung near by to dip water from the storage vessel. It is like a piece of tin spout with its edge clipped into long sawteeth to hinder the unclean from drinking out of it. It does hinder them from the outset and, like a crafty face, becomes more forbidding with age, when the teeth get rusty, some of them broken and others standing awry.

Digitized by Google

I would express for myself and comrades our grateful acknowledgments to the Executive Officer, Lieutenant-Commander R. M. G. Brown, for timely and liberal supply of our wants throughout the work, for welcome words of good cheer, and for considerate attentions in many ways which we have highly valued.

I would also congratulate the Commission on the successful achievement of its task as to the survey. No reasonable doubt can be entertained henceforward that the Intercontinental Railway is practicable; that, as a work in engineering, it can be constructed, not simply without excessive outlay, but at a really moderate average cost per mile.

Digitized by Google

CHAPTER XVII.

SUMMARY AND CONCLUSION.

HARRISBURG, PENNA., October 8th, 1894.

MR. A. J. CASSATT,

President of the Intercontinental Railway Commission, Washington, D. C.

DEAR SIR:

I have the pleasure of transmitting herewith the "Summary and Conclusion" of my report, which has been postponed until the completion of the maps in order to verify statements of distance. This ends my work for the Intercontinental Railway Commission.

The pleasure in sending the paper comes only of another round of action complete. I thank the Commission and all its officers with whom I have had to do—the Executive Officer especially—for the honorable service assigned me, the generous freedom permitted in its discharge, and for pleasant relations throughout, such as have never been exceeded during my whole professional career.

The report falls short of what it might probably have been made except for the hindrance of other duties and a naturally slow wit. I see its deficiencies better perhaps than any of its readers will. But it was wrought at faithfully. It is my best under the circumstances. That should suffice.

Please convey my parting salutation and good wishes to Commander Brown, Captain Steever, Captain Macomb, Lieutenant Kennon, Mr. Flynn, Mr. Wilson, and the office at large.

Yours very truly,

WM. F. SHUNK.

In the scheme of limits prescribed by the Commission, four per cent. was the maximum gradient and 359.3 feet (109.51 meters) the least radius of curvature permissible. A serviceable road may be built within these limits through the region

Digitized by Google

explored by Corps No. 2; but at a few points, hereinbefore noted, it will be found more economical to use two engines and a steeper gradient.

The preceding text gives estimates in the order of their making, partly from south to north, partly the reverse way. Seeing that the other Corps worked from north to south, it seems better to summarize the work of Corps No. 2 also as proceeding in the same direction throughout.

The item of "cost" applies exclusively to grading, masonry and bridges, valued in gold; and to a single track railroad of the standard United States gauge, namely: four feet eight and one half inches (1.435 meters).

BOCA DEL PORTALÓN, COSTA RICA, TO PASO DE CARAMANTA, COLOMBIA.

Boca del Portalón, Río Savegre, to David, by way of Brus Valley east of Río Diquís, - - - - - - - -	209.60 miles,	337.31 kiloms.	$4,308,840
Boca del Portalón, Río Savegre, to David, by way of foot-hills east of Río Diquís, - - - - - - - -	197.00 miles,	317.02 kiloms.	4,123,420
David to Panamá, - - - - - -	274.40 miles,	441.59 kiloms.	4,657,280
Total by Brus alternative, - -	484.00	778.90	$8,966,120
Average per mile, $18,525			
Average per kilom., 11,511			
Total by foot-hills alternative, - -	471.40 miles,	758.61 kiloms.	$8,780,700
Average per mile, $18,643			
Average per kilom., 11,574			
Panamá to Yavisa, - - - - -	172.74 miles,	278.00 kiloms.	$3,614,000
Yavisa to Río-Sucio, - - - - -	105.00 miles,	169.00 kiloms.	3,350,000
Río-Sucio to Paso de Caramanta, - -	196.80 miles,	316.70 kiloms.	5,796,110
Total Panamá to Paso de Caramanta,	474.54	763.70	$12,760.110
Average per mile, $26,888			
Average per kilom., 16,708			
Aggregate from Boca del Portalón to Paso de Caramanta, by way of Brus alternative, - -	958.54 miles,	1,542.60 kiloms.	$21,726,230
Average per mile, $22,666			
Average per kilom., 14,084			

Digitized by Google

CARTAGENA TO PASO DE CARAMANTA, COLOMBIA.

Cartagena to Cauca River near Cáceres,	244.10 miles,	392.83 kiloms.	$4,713,960
Cauca River, near Cáceres, to Medellín,	128.00 miles,	206.00 kiloms.	3,672,568
Medellín to Paso de Caramanta by way of the Sinifaná Valley, - - - -	78.60 miles,	126.49 kiloms.	2,631,179
Total Cartagena to Paso de Caramanta	450.70	725.32	$11,017,707
Average per mile, $24,445			
Average per kilom., 15,190			

PASO DE CARAMANTA, COLOMBIA, TO QUITO, ECUADOR.

Paso de Caramanta to Cali, - - - -	213.50 miles,	343.59 kiloms.	$4,679,880
Cali to Quito, - - - - - - -	491.00 miles,	790.17 kiloms.	15,803,400
Total Paso de Caramanta to Quito, -	704.50	1,133.76	$20,483,280
Average per mile, $29,075			
Average per kilom., 18,067			

GRAND TOTALS—MAIN LINE.

Boca del Portalón to Quito, - -	1,663.04 miles,	2,676.36 kiloms.	$42,209,510
Average per mile, $25,380			
Average per kilom., 15,771			
Cartagena to Quito, - - - -	1,155.20 miles,	1,859.08 kiloms.	$31,500,987
Average per mile, $27,268			
Average per kilom., 16,944			

BRANCHES.

MEDELLÍN TO LA QUIEBRA SUMMIT WEST OF BOLÍVAR, BY WAY OF SINIFANÁ VALLEY.

Medellín to vicinity of Quebrada Margallo,	48.60 miles,	78.21 kiloms.	$1,955,250
Quebrada Margallo to mouth of Río San Juan,	7.00 miles,	11.27 kiloms.	157,780
Río San Juan to La Quiebra, normal gradient,	28.70 miles,	46.19 kiloms.	1,154,750
Total, - - - - - - - - -	84.30	135.67	$3,267,780

MEDELLÍN TO LA QUIEBRA SUMMIT BY WAY OF FREDONIA.

Medellín to Paso de Caramanta, - -	51.60 miles,	83.04 kiloms.	$2,491,200
Paso de Caramanta to mouth of Río San Juan,	23.00 miles,	37.01 kiloms.	518,140
Mouth of San Juan to La Quiebra Summit,	28.70 miles,	46.19 kiloms.	1,154,750
Total, - - - - - - - -	103.30	166.24	$4,164,090

Digitized by Google

Average per mile, $40,311
Average per kilom., 25,049

Supposing the main line built along Cauca River southward to Paso de Caramanta, the middle items of cost in the two foregoing estimates should be canceled, as forming parts of said main line.

CARTAGO TO AMBALEMA BY WAY OF QUINDÍO PASS.

Say, - - - - - - - - - - 130 miles, 209.2 kiloms. $4,184.000
Average per mile, $32,186
Average per kilom., 20,000

POPAYÁN TO LA PLATA, ON THE UPPER MAGDALENA RIVER.

Say, - - - - - - - - - - 100 miles, 161 kiloms. $4,000,000
Average per mile, $40,000
Average per kilom., 24,856

Pictorial illustration of our survey is scanty because of accident, which light-struck 148 films; a heavy loss as the views were selected with special reference to the topography and vegetation of the country.

Our tents and furniture were bought from John Boyle & Co., New York; tools and cooking utensils from Alexander Pollock, New York; stationery and minor instruments from the Keuffel & Esser Co., New York; field surveying instruments from Young & Sons, Philadelphia, Pa. From all those gentlemen we received the full equivalent of our outlay. Mr. Pollock ingeniously furnished his contribution in wicker packages, canvas covered, which were light, elastic and durable, holding their integrity throughout the survey.

The Young "mountain transits" proved to be perfectly adapted to the service. They were fitted with stadia wires, vertical circles and solar attachments. We had, of course, extra glasses and bubble tubes; one or two of the latter came into use, but the instruments otherwise survived the long campaign without injury and are in no particular the worse for their joltings, step by step, over 2,500 miles of mountain and plain.

We went from Cartagena to Costa Rica on the Steamship *Athos* of the *Atlas Line* and afterwards happily caught that same vessel for the voyage home. She was a little world of admirably regulated industry, from the commander to the stoker; clean fore and aft, alow and aloft, as one of old Polly Reinhart's milk-pans. Eulogy could go no higher than that. The faithfulness, skill, good sense and courtesy we were brought acquainted with on board the *Athos* made us prouder

Digitized by Google

than ever of human nature. We would salute Captain Low, Purser Henderson and the whole ship's company with hearty thanks and good wishes.

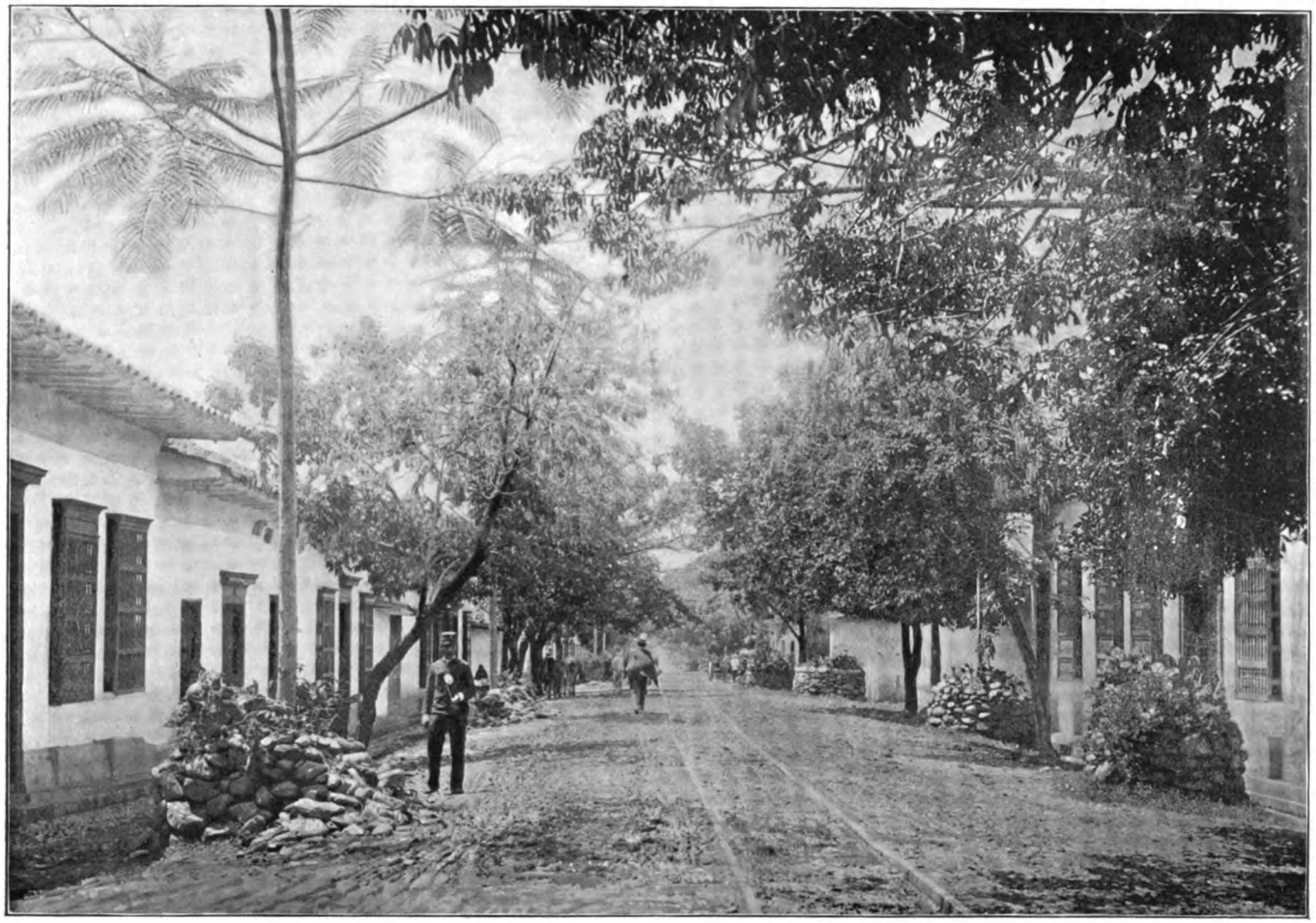
I would close this paper with well deserved good words for my comrades. Let the first be praise for William Hilton, Jamaica negro, cook. He joined us at Guayaquil, recommended by Consul-General Sorsby, and went with us to the end. He could interpret in French, Spanish and English; was an excellent judge of a horse and a first class *arriero*; that is to say, skilled in packing and managing mules. As a field cook unsurpassable; and, withal, a reliable purveyor. We found another place for him before leaving Cartagena. Any engineer party going into that region would be fortunate if they could obtain the services of William Hilton.

Permit me also a parting hand to little Apolinar Cintero, an Indian-Spanish boy from the village of Choconta, Cundinamarca. He accompanied us to Cartagena. A modest, brave, intelligent, handsome lad, 15 years old, whom we received at first for want of a better and held at last to be one of the most useful of our followers. May some generous citizen give him kindly furtherance. He had saved nearly $100 for his mother while with us and we clubbed for the expense of his journey home, that he might have the happiness of laying it all in her hand. Good angels, have a care of my little Apolinar!

Mr. James Parker, of New Jersey, had a various and trying responsibility as our quartermaster, commissary and accountant. He was qualified for it by talent, experience and absolute trustworthiness. To him, in very large measure, we owe the successful accomplishment of our task.

The field work was done by Mr. J. D. Garrison, of Texas, Principal Assistant, (after the resignation of Mr. Burgess) and Mr. William J. O'Connell, of the District of Columbia, Topographical Assistant. Each competent to replace the other, each a master in his own specialty, alike faithful, skillful and energetic; but differenced in temperament, so that the steady, deliberate Texan and the bright, impulsive Irishman had their stimulating divergencies, which give zest to society. They leaned asunder, like oxen plowing, yet bore the yoke more evenly and drew a straighter furrow, perhaps, because of those opposite inclinations. Not that discord is to be inferred; only such variance, rather, as is the prerequisite of concord. Always on the go, cold or hot, wet or dry; like Goethe's star, unhasting, unresting. One auspicious day in Veraguas they covered 18.25 miles (29.37 kiloms.); and in 21 working days, all conditions favorable, achieved 285 miles (460.25 kiloms.), being a daily average of 13.6 miles (21.89 kiloms.). To those exceedingly forward gentlemen the Commission is indebted for the best work of Corps No. 2.

Digitized by Google



CARABOBO STREET, MEDELLÍN, COLOMBIA.

Digitized by Google

Digitized by Google

HARRISBURG, PENNSYLVANIA, October 7th, 1894.

Final sheets of the foregoing text being about to leave my hand, I would ask space to record the death of Mr. William J. O'Connell at Washington, March 18th, 1894, in the service of the Commission. He went in his prime of vigor and faculty; untimely taken, we say. It is the error of grief to say so. Nothing befalls in this ordered Universe untimely. The longest life is but a larger circle, the shortest a lesser one—both equally complete. Our dear ones worthy of translation in their youth go hence into another field for beneficent activity; "larger than this they leave, and lovelier." They, "being made worthy in a short time, fulfill a long time. For honorable age is not that which standeth in length of time, nor that is measured by number of years; but wisdom is the gray hair unto man, and an unspotted life is old age."

Respectfully submitted,

WM. F. SHUNK.

TO MR. A. J. CASSATT, PRESIDENT,
Intercontinental Railway Commission.

Digitized by Google

Digitized by Google

COMISIÓN DEL FERROCARRIL INTERCONTINENTAL.

VOLUMEN II.

INFORME SOBRE

LOS TRABAJOS DE EXPLORACIÓN Y ESTUDIO

—PRACTICADOS POR—

EL CUERPO N.° 2 EN COSTA RICA, COLOMBIA Y EL ECUADOR.

1891—1893.

WASHINGTON, 1896.

Digitized by Google

COMISIÓN DEL FERROCARRIL INTERCONTINENTAL

1429 DE LA AVENIDA NUEVA YORK, WASHINGTON, D. C.

Presidente:
ALEXANDER J. CASSATT.

Oficial Ejecutivo y Pagador:
R. M. G. BROWN.

Secretario é Ingeniero:
EDGAR Z. STEEVER.

Dependiente:
HERBERT S. FLYNN.

Comisión Ejecutiva:

ALEXANDER J. CASSATT, de los Estados Unidos.
C. FEDERICO PÁRRAGA, de Colombia.
LEFFERT L. BUCK, del Ecuador y el Perú.
LUIS J. BLANCO, de Venezuela.
JOHN STEWART, del Paraguay.

LISTA DE LOS SEÑORES DELEGADOS.

(En el orden alfabético de los nombres de los Estados.)

Presidente, ALEXANDER J. CASSATT,
Primer Vice-Presidente, LUIS J. BLANCO,
Segundo Vice-Presidente, PEDRO BETIM PAES LEME.

ARGENTINA.

Carlos Agote.
Julio Krause.
Miguel Tedín.

BRASIL.

Pedro Betim Paes Leme.
Francisco de Monlevade.
Francisco Leite Lobo Pereira.

COLOMBIA.

C. Federico Párraga.
Julio Rengifo.
Clímaco Calderón.

ECUADOR Y PERÚ

Leffert L. Buck.

ESTADOS UNIDOS.

Alexander J. Cassatt.
Henry G. Davis.
Richard C. Kerens.

GUATEMALA.

Antonio Batres.

MÉXICO.

Leandro Fernández.

PARAGUAY.

John Stewart.

SALVADOR.

Benjamín Molina Guirola.

URUGUAY.

Francisco A. Lanza.

VENEZUELA.

Luis J. Blanco.

Digitized by Google

TABLA DE MATERIAS.

Informe del Señor Wm. F. Shunk, Ingeniero encargado del mando del Cuerpo n.° 2.

		Página
Capítulo I.	De Nueva York á Quito	147
II.	De Quito á Ibarra	153
III.	De Ibarra á Tulcán	159
IV.	De Tulcán á Ipiales	165
V.	De Ipiales á Pasto	173
VI.	De Pasto al río Las Palmas	182
VII.	Del río Las Palmas á Popayán	187
VIII.	De Popayán á Cali	195
IX.	De Cali á Medellín	202
X.	De Medellín á La Quiebra y Cañas Gordas	214
XI.	De Medellín á Cartagena	226
XII.	San José, Costa Rica	233
XIII.	De San José á David	238
XIV.	De David á Yavisa	253
XV.	La Región de San Miguel	258
XVI.	De Yavisa á Cañas Gordas y á nuestro país	269
XVII.	Sumario y Conclusión	287

Lista de Mapas - 294

Lista de Perfiles - 296

Lista de Grabados - 298

Índice - 315

Digitized by Google

Digitized by Google

INFORME

DE

W. F. SHUNK, INGENIERO ENCARGADO DEL MANDO DEL CUERPO N.° 2, DE LA COMISIÓN DEL FERROCARRIL INTERCONTINENTAL.

CAPÍTULO I.

DE NUEVA YORK Á QUITO.

HARRISBURGO, PENSILVANIA, 6 de Setiembre de 1893.

Señor:

De las partidas exploradoras, reunidas por orden de la Comisión que Vd. preside, para tantear el terreno para el Ferrocarril Intercontinental, que atraviese la América Central y la del Sur, se destinaron al campo de esta última los Cuerpos n.ºs 2 y 3, organizados antes que el n.° 1, que se dirigió á la América Central.

Se embarcaron en Nueva York el 10 de Abril de 1891, bajo la dirección del que suscribe, llegaron á Panamá el 17 de Abril; salieron para el sur al siguiente día, á bordo del vapor chileno *Latauro*, atravesaron el ecuador el 20 de Abril, y en la tarde del siguiente día desembarcaron en la ciudad de Guayaquil, Ecuador.

La Comisión les dió instrucciones para partir de allí para Quito, y después de practicar en aquel vecindario ciertas mensuras en conjunto, separarse el Cuerpo n.° 2 hacia el norte, y el n.° 3 al sur, en sus respectivos trabajos.

Contra la contingencia de impedimentos posibles, de parte de los indios salvajes del valle de Marañón, el Sr. J. Imbrie Miller, encargado de la conducción del Cuerpo destinado hacia el sur, se separó en Guayaquil, permaneciendo á bordo del *Latauro*, durante el viaje al Callao, con el fin de visitar á Lima, é implorar los buenos oficios del Gobierno del Perú y obtener informes topográficos.

Digitized by Google

Los ingenieros fueron recibidos en Guayaquil por el Cónsul General de los Estados Unidos, el Sr. Wm. B. Sorsby de Mississippi, que puede decirse haberles tratado como padre, aparte de amigo, hasta la partida de allí. Por su mediación pasaron por la aduana los equipajes libres de derechos, y se constituyó en comisario pagador, además de compartir con ellos otros auxilios y servicios, y el valioso prestigio de su buena reputación en aquella comunidad. Al siguiente día de la llegada, les condujo á la casa del Señor Don José María Plácido Caamaño, Gobernador de Guayas, provincia cuya capital es Guayaquil, y anteriormente Ministro del Ecuador en los Estados Unidos, y más recientemente miembro del Congreso panamericano, Ex-Presidente de la República, cumplido caballero de alta talla, que les dió la más cordial bienvenida. Se le debe á él la dispensación de las formalidades de la aduana. Dijo que por instrucciones de Quito, en consonancia con sus propios deseos, estaba preparado para facilitar sus miras en cuanto fuera dable y que el Gobierno les consideraba bajo la protección de la República, mientras permaneciesen en su territorio. La sinceridad de estas expresiones se demostró bien pronto con hechos; el Gobierno, entre otros servicios y civilidades, se encargó del trasporte por su cuenta de los expedicionarios y sus equipajes, desde Guayaquil hasta Quito.

Bien merece tan amable Gobernador el tratamiento oficial que se le da de Excelencia. Les invitó á su casa la noche siguiente, "para presentarles á su familia," como él decía cortésmente, y "ofrecerles la hospitalidad del hogar." Hizo los preparativos necesarios para el paseo por ferrocarril hasta las colinas al pie de los Andes, la revista militar de las tropas acantonadas en Guayaquil y otros obsequios, y después les acompañó personalmente á la partida de la ciudad, á la distancia de 15 millas (24 kilómetros).

Habiendo mucha escasez de mulas y gran competencia en los fletes atrasados y acumulados durante la estación de las lluvias, ahora á punto de terminar, cuando antes era imposible la trasportación á lomo de bestias, no se pudo emprender viaje al interior hasta el lunes 27 de Abril, á pesar de los mayores esfuerzos de parte del Gobernador y del Cónsul General.

En la noche de aquel día llegaron á Chimbo, término por ahora de la estación del Ferrocarril del Sur, á donde se habían enviado de antemano los animales y el equipaje citados. En la mañana siguiente emprendieron la subida de los Andes, tramontando la Cordillera Occidental en el paso de Puyal, 14,216 pies (4,308 metros) sobre el mar, el 30 de Abril en la tarde, y llegaron á Riobamba el 2 de Mayo. Durante la detención allí, esperando la remuda de los animales, el Señor Don Manuel Lizarzaburu, Gobernador de la provincia de Chimborazo, les hizo una

Digitized by Google

BOLÍVAR STREET, MEDELLÍN, COLOMBIA.

Digitized by Google

Digitized by Google

visita, acompañado de su estado mayor, para saludarles y ofrecerles sus servicios.

Recibieron muchas atenciones lisonjeras, entre otras, las de los Padres Salustini y Bertrand, á cargo de las escuelas municipales, y las de otros muchos ciudadanos. Sus cirujanos correspondieron las atenciones de aquella buena gente, ofreciéndoles gratis sus servicios profesionales y las consultas de los médicos del lugar. Este ofrecimiento fué muy apreciado, trajo ocupación y algún trabajo, que comprometieron la gratitud de los pacientes y de los doctores.

El 5 de Mayo cortésmente acompañados del Señor José Boya Egieez, Comisario de Policía, que se había hecho útil personal y oficialmente, continuaron el viaje y llegaron por la noche á Ambato. Á poco de la llegada el Señor Don Manuel Echerre, Gobernador de la provincia de Tungurahua, les hizo la honra de una visita. Allí encontraron dos diligencias, cada una con seis mulas de tiro, enviadas por el Gobierno de Quito para su trasporte hasta allá. Un buen camino carretero enlaza á Ambato con la capital, atravesando campos fértiles y bien cultivados en todo el trayecto. Saliendo de Ambato el 6 de Mayo, pasaron la noche en Latacunga, en donde fueron cumplimentados con la visita y atenciones del Señor Don Juan Abel Echeverría, Gobernador de la provincia de León, y al día siguiente les encontró en la villa de la Arcadia, á seis millas (10 kilómetros) de Quito, una delegación de caballeros, que formaban la comisión de recepción nombrada por el Presidente de la República.

Esta comitiva se componía del:

Dr. Juan B. Menten, S. J., Director de Obras Públicas, Presidente.

El Dr. Pedro Manuel Pérez Quiñones, Juez de Letras, Secretario.

El Sr. Don José María Lazo, Consul General de España, en representación del cuerpo diplomático y consular

El Sr. Don Manuel Jijón, L. "nombrado de acuerdo con el Presidente de la República por la Ilustre Municipalidad de Quito, en representación de aquella corporación."

El Sr. Don Francisco Schmidt, en representación de los residentes extranjeros.

El Sr. Doctor Quiñones, Secretario de la comisión fué además "especialmente comisionado y autorizado, con instrucciones del Honorable Señor Ministro de lo Interior, Don Pedro José Ceballos, para acompañar la Comisión de Ingenieros y atender á sus necesidades, durante su permanencia en la vecindad de la capital."

Acompañados por esta delegación entraron en Quito al ponerse del sol, y recibieron la bienvenida de parte de toda la comisión y de otros muchos ciuda-

Digitized by Google

danos eminentes y dignidades en el hotel Esperanza, que estaba vacante entonces y que se había alquilado para la ocasión. Siguió un banquete y la efusión de los generosos sentimientos de estos latinos entusiastas.

El lunes, 11 de Mayo, como estaba señalado previamente, visitaron al Presidente, Señor Antonio Flores, que les recibió acompañado de los miembros del Gabinete, los directores de los portafolios y otras personas distinguidas. Fué enfático y franco en sus expresiones de bienvenida y les dijo en sustancia que tan sólo tenían que pedir para recibir cuanto necesitasen. Subsiguientemente les visitó en el campo y les obsequió en su casa.

Sería difícil ponderar la servicial franqueza y buenos oficios, en lo principal, de estas demostraciones y hospitalidades recibidas en el Ecuador, tanto de parte del Gobierno, como de los ciudadanos, siendo el Presidente mismo el más útil y entusiasta de los hospedantes.

Al Señor Quiñones, el patrón oficial, se debe muy especial reconocimiento. Su solicitud previsiva se anticipaba á la mayor parte de sus necesidades. Á los que eran profesionales, y por tanto más al alcance de su previsión, correspondía aquel amable caballero, cada vez que se le llamaba, con la más cordial buena voluntad.

Por cortesía y también en justicia deben reconocerse estas atenciones. Los transeúntes del norte en estos países, equivocando formas de cortesía, nuevas para ellos, teniendo como punto de inferioridad la diferencia entre ellas y los modelos á que están acostumbrados, se han dado á críticas picantes de que nosotros mismos, de los Estados Unidos, hemos sido víctimas en los escritos de Trollope, Marryatt, Dickens y otros que nos han arrojado esta especie de espuma para su propia vergüenza.

En la experiencia del Cuerpo n.° 2, que probablemente no difiere de la de los otros cuerpos, la profesión hospitalaria fué seguida de su fiel cumplimiento, hasta más allá de lo que era razonable esperarse, en toda la región de la América Central y del Sur recorrida por la expedición. Ni debe tampoco olvidarse que la profesión hopitalaria es en sí misma una especie de hospitalidad.

Este reconocimiento, aunque no sea técnicamente del caso, puede sin embargo permitirse á la Comisión en un papel que probablemente habrá de tener numerosos lectores, con el objeto de corregir impresiones erróneas tocante á nuestros hermanos del *Mediodía*.

Mayo 13 de 1891, los ingenieros sentaron su primer campamento á tres millas (5 kilómetros), al norte de la ciudad, en el campo de la batalla de Iñaquito, en donde Gonzalo Pizarro derrotó al Virey español, en una querella sobre los indios, hace

Digitized by Google

cerca de 360 años. El tiempo invertido allí permitía hacer ejercicios en los métodos sobre las obras de campo, que sustituyeron el plan original de temporal cooperación en los estudios, mientras se reunían animales y equipaje. Hechos estos preparativos y estando ya Mr. Miller de regreso del Perú, se colocó el poste inicial en el flanco sur del valle de Machángara, adyacente á la ciudad, desde el cual los dos cuerpos empezaron los estudios en direcciones opuestas el día 3 de Junio de 1891.

El Cuerpo n.° 2 constaba de un ingeniero á su cargo, un manipulador de la teodolita de tránsito, un topógrafo, dos segundos ingenieros, un maestre de campo, que hacía también de despensero y contador, un joven cirujano naval, destinado á este servicio por el Gobierno de los Estados Unidos, cuatro indios para conducir los instrumentos, cuidar los caballos de silla y amontonar la tierra al pie de las estacas; varios arrieros, generalmente de raza mezclada de indio y español, que llaman cholos, para atender á la trasportación de las tiendas y equipaje de campo, un cocinero y los ayudantes necesarios.

Las mensuras lineales se hicieron por medio del método de *estadia*, en una asta se inscribía la marca en pies y subdivisiones, con pintura roja y blanca. Para los que no son prácticos en las agrimensuras conviene hacer una breve explicación. Supóngase un pequeño telescopio sostenido por largos muñones, como un cañón, sobre estantes fijos en los extremos bajos, al borde de un compás ordinario de agrimensor. Con la rotación de todo el instrumento horizontalmente y del telescopio verticalmente es claro que el último, como un cañón, puede apuntarse sobre cualquier punto, al alcance de la vista en el campo. Este instrumento compuesto se llama el tránsito del ingeniero (teodolita de tránsito). Está acompañado de círculos graduados para la medida de los ángulos, arriba, abajo y á la derecha y á la izquierda, y el telescopio mismo, aparte de la usual vertical diamétrica, y las líneas de araña horizontales, insertas para fijar el eje óptico, tiene otras dos líneas horizontales, respectivamente debajo y encima de la línea del medio, colocadas aparte, para incluir un pie vertical en *la vara de estadia*, como se ven á la distancia de 100 pies. Aquellas mismas líneas incluirían manifiestamente dos pies á dos tantos de la distancia, y así en adelante. Así, con un poste ó *una vara de estadia* de 15 pies de largo, se puede determinar la visual, á la distancia de 1,500 pies, y con el uso de la mitad del espacio entre el medio y una ú otra de las líneas horizontales, podría determinarse una distancia de 3,000 pies.

Habiendo asegurádose el agrimensor de la distancia oblicua y el ángulo arriba ó abajo á cualquier punto, puede, por medio de una tabla preparada para el caso, encontrar pronto la distancia horizontal y la diferencia de su elevación desde aquel

Digitized by Google

instrumento. Este modo de medir es susceptible de precisión adecuada en la obra de campo preliminar. Es más rápido y económico que el regular con una cadena y dos instrumentos. Se encontró más á propósito para las condiciones de los estudios del Ferrocarril Intercontinental, que era preciso hacer pronto y barato, y que en verdad requería meramente un sistema de reconocimientos, para asegurarse de si es posible el camino sin un costo excesivo, sus condiciones características, la extensión aproximada de la vía, y no el detalle de la línea prospectiva del trazado (*location*).

Con tales fines era preciso ir por terreno abierto y por vías prácticas, donde fuera dable, y por los bosques, donde no había caminos ó eran éstos demasiado tortuosos, adoptar planes para empujar y apresurar las cosas.

Las elevaciones por medio del método de *estadia* fueron verificadas, y las alturas intermedias fueron apuntadas en los terrenos irregulares, y en algunas partes de la ruta se calcularon las elevaciones exclusivamente por medio del barómetro aneroide. Debiera añadirse para conocimiento de los que nos sigan, que también estábamos provistos de odómetros de carretilla, que no pudieron usarse por lo quebrado y estorboso de los caminos.

Viendo que un resto escaso de fondos, que el congreso no ha tenido por conveniente reponer, alcanza tan sólo para un trabajo ligero de reconocimiento y de información, el texto siguiente contendrá principalmente la compilación de las cartas periódicas del escritor desde los campamentos, á las cuales van añadidas, á instancia del Oficial Ejecutivo notas misceláneas acerca de los países y de sus moradores. La falta de simetría y coherencia podrá acaso suplir el generoso lector con aquella especie de interés que inspira el espectáculo de la ignorancia esclareciendo gradualmente y la previsión burlada á veces con el acontecimiento.

Digitized by Google

CAPÍTULO II.

DE QUITO Á IBARRA.

CAMPO 9, CERCA DE IBARRA, Julio 12 de 1891.

Vistos anchamente los Andes del Ecuador y del sur de Colombia forman dos cordilleras paralelas con 40 millas (64 kilómetros) de separación suplementadas con un tercer ramal al occidente en la vecindad de Popayán, y el todo del sistema ligeramente contraencorvado en el curso que llevan hacia el norte, 22 grados al este.

La hondonada intermedia formada por las paralelas antes mencionadas es ó ha sido en el período primitivo entrecortada por cordilleras atravesadas que se llaman nudos, cerca de Loja en el sur y de Cartago el en norte, 675 millas (1,087 kilómetros) aparte; y después subdivididas por nudos intermedios en seis hoyas primarias; las dos del sur, cada una 125 millas (201 kilómetros) de largo, y las otras dos, cada una la mitad de ese largo; y las dos del norte respectivamente 125 y 175 millas (201 y 282 kilómetros) de largo.

Se presume que los montes de las cordilleras que se levantan encerraron en tiempos antiguos los ejes de aquellos vastos depósitos de agua, al nivel del mar, y los fondos estaban formados como los lechos de los lagos de lava, de cascajo de pómez y polvo y lodo volcánicos hasta la altura, la mayor parte, de 10,000 pies (3,050 metros), aproximadamente, durante el lento ascenso de las cumbres barreras. En alguna edad larga de reposo comparativo, como el que ahora existe, las aguas acumuladas han debido hallar salida en los lugares bajos, y continuamente con el uso incesante, ó espasmódicamente á torrentes por entre las cavernas ocasionadas por los terremotos—se han descargado en el Atlántico por una parte y en el Pacífico por la otra—algunas veces en ambos—dejando detrás mesas fragmentarias y terraplenes, muestras de su antiguo estado y proveyendo la salida del actual sistema de ríos. Los asientos de las hoyas ahora, exceptuando las dos del norte, se aproximan de siete á ocho mil pies (2,100 á 2,400 metros) sobre el mar, cada uno inclinado, por supuesto, al curso hacia los mayores canales de desagüe, cada uno en su especie

Digitized by Google

particular, haciendo un conjunto admirable de formas de tierra, ninguno de ellos sin su especial significación, amoldada al propósito por los vientos vivientes, los torrentes y las lluvias en la estación correspondiente.

La hoya de Quito, la del sur de las dos más cortas, se desagua hacia el norte, con el río Guaillabamba y sus tributarios, afluentes del Esmeraldas, que lleva las aguas al Océano Pacífico.

La ciudad está en un armario de la Cordillera Occidental, flanqueando el Pichincha, 9,350 pies (2,850 metros) sobre el mar, y de 1,200 á 1,500 pies (360 á 460 metros) sobre las altiplanicies de la hoya. El armario sobre el cual está colocado se extiende sobre 11 millas (18 kilómetros) hacia el norte, desde la ciudad, y la mitad de la distancia hacia el sur. Se asemeja á una escalera vieja de piedra con gradas ya muy gastadas cuya proyección se desmorona hacia el sitio de la capital. Tiene su propio sistema de aguas, riachuelos y arroyos, los principales de ellos el Pomasqui y el Machángara, que corren hacia el norte en dirección generalmente paralela á la cordillera. El último arroyo, después de recibir los desagües de la capital tuerce hacia el nordeste por una quebrada hasta el Guaillabamba. Este armario sobre el declive de la montaña, está cubierto de quintas y jardines de vegetales y de granjas de crías.

Las altiplanicies ó valles elevados como les llaman, juntamente con las cordilleras exteriores de montes sobre el Amazonas y las aguas del Pacífico, parecen haber sido depositadas en coordinación con esta elevación de las montañas, como se ha insinuado antes. Los volcanes arrojaron casi exclusivamente lodo, polvo, pómez en cascajo y materiales de esa clase de escorias. Los materiales de la superficie y las capas debajo hasta una profundidad que no se alcanza á descubrir son de arcilla veteada—blanca, amarilla, morada, negra y de matices compuestos—alternando con lechos de pómez en cascajo y de arena, algunas veces suelta, otras veces en masa coherente, á causa de la presión é infiltración; venas de conglomerado, con fragmentos entreverados de roca angular sin gastarse, de todos tamaños, desde el del puño del hombre, hasta el de un bocoy de tabaco, y además láminas de guijarros y cascajo arrollado en una matriz de arcilla, siendo ígnea la piedra, ya angular, ya gastada, y los lechos horizontales ó casi horizontales. Rara vez se encuentra debajo una capa basáltica. Hay pruebas de que la tierra fluctuaba en las alturas, pues se hallan muestras de la acción de las aguas, entre las capas de los materiales intactos y sin corrosión.

El lodo viscoso vino á posarse en un declive moderado. El polvo volcánico aparece haberse esparcido al través del valle, por lo general, impelidos por los vientos de la superficie, ayudando así á mantener los nudos, que atan juntas las cordi-

Digitized by Google

lleras paralelas y que ofrecen el principal obstáculo para el trazado de un buen ferrocarril.

Al tiempo de escribir estas líneas, nuestras vecinas, las montañas de Mojanda é Imbabura, presentan el ejemplo de los modelos de la naturaleza en grande escala, especialmente Imbabura. El declive de la tierra superficial al rededor del escarpe, es de 12 á 15 grados en la cumbre, y en donde se acerca á la cima de roca es de 30 ó más grados; de allí desciende el perfil deslizándose entre las infinitésimas reducciones de una curva, en figura de cicloide, hasta el declive de cinco grados en la base. El roce ha esculpido maravillosamente aquel molde simétrico. Desde el principio la temperatura y los remolinos de viento tendieron á formar la depresión anular de la cúspide central del precipicio. Este se llenó de agua y el sobrante se desparramó bajo las colinas en radios. De aquí los triángulos cultivables de anchas bases lisas de la antigua superficie, que rodean el cono de la montaña, como el cáliz de la rosa al desgajarse ó—para ser exacto y menos poético—como la parte escarpada de una sandía indentada, partida en dos, vuelta hacia arriba y en cuyos declives corren las aguas en forma de quebradas, hasta reducirse á cañones. El buen desagüe ha conservado aquellas superficies, y mucho ha contribuido á ahondar los cañones, no sólo en los costados del cerro, sino también en las llanuras y valles en contorno. Imbabura puede tenerse por tipo de la familia. La madre naturaleza nunca da á luz grandes mellizos; pero estos chicos se asemejan á la madre y por tanto el uno al otro.

Á lo largo de las majestuosas cordilleras se exhiben las cimas de los cráteres volcánicos vivos ó muertos: las mismas fuerzas los han agitado y los mismos efectos se manifiestan, diversificados á veces, con la concentración casual de las aguas en cavidades y en los espacios dejados por aludes inmensos con cuestas teatrales, donde el Coliseo pudiera servir de galería, construida por las lluvias y el viento, donde quiera que cayeran, ó disueltas y distribuidas sobre lechos de lagos primitivos para reaparecer después á nosotros, como el jardín de la República. Acaso no haya en otra parte del globo otro inmenso é instructivo ejemplo de la erosión milenaria.

Estas montañas están cubiertas de yerba, según se ven desde el valle, con escasos grupos de árboles aquí y allá: las cimas escarpadas se ven verdes con partes oscuras: los arbustos son especies de mirto en los declives inferiores y bosques de maderas, especialmente en las vegas y cañadas, y después los pastos de engordar, los campos de verdura, los jardines y los grupos de árboles frutales, y esparcidos por donde quiera los eucaliptos, casi tan característicos de aquellos paisajes como los cercados de tapias de adobe, cubiertas de cactus y maguey.

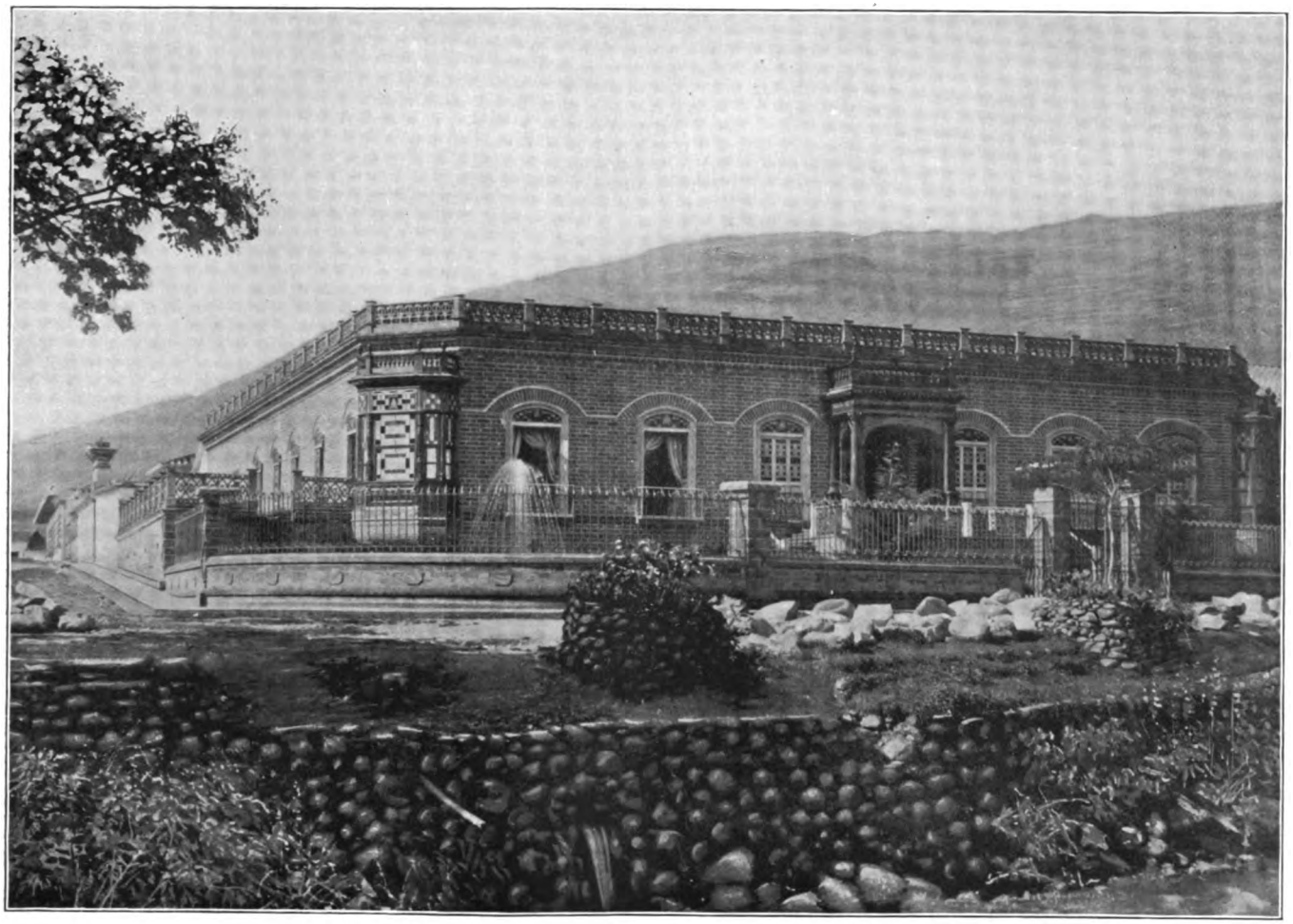
Digitized by Google

El polvo volcánico es característico del país. Según lo hemos observado es generalmente oscuro ó gris cuando está seco, y de color castaño oscuro cuando húmedo, á veces arenoso al tacto, á veces pulverulento. Parece ser el producto del vapor y de escorias metálicas líquidas. Abunda ó como ingrediente ó como capa homogénea, por toda la superficie geológica. Acaso por este razón toda la tierra de aquí parece hacerse adobe, es decir que se amasa de cierto modo, bajo ciertas condiciones geológicas; y cuando se le mina por debajo se desprende, dejando una faz vertical ó casi vertical como nuestros barrancos del bajo Mississippi, que se endurecen con el tiempo, y se cubren con una corteza protectora del musgo verde, como si se la pintase. Su resistencia sugiera la idea de que no sólo hay alguna sustancia adhesiva natural que la liga, sino que su íntima composición puede ser fibrosa y que es tiesa, por la misma razón que el papel es tieso. Tenemos mucho que aprender todavía sobre la atracción de cohesión. No faltaría razón para sospechar que el polvo tiene parte principal en la aclimatización que experimentan los recienvenidos, porque corre en las aguas, y se esparce con los vientos en estos valles de las tierras altas.

Quebradas, así llamadas, que en inglés se dirían literalmente *breaks*—forman otro de los característicos del terreno de los Andes. El término se aplica latamente á las diversas variedades de aguas corrientes. Debiera restringirse á las hendeduras causadas por los terremotos ó cosa parecida, de manera que no se puedan distinguir las que han sido subsecuentemente ahondadas y amoldadas por las corrientes de las aguas. Llanuras sin interrupción hasta donde alcanza la vista se encuentran entrecortadas por ellas: su profundidad es de la mitad, la tercera ó las tres cuartas partes de su anchura, siendo los barrancos opuestos, cejas de bosques altos, y ondulaciones, como los dientes de tonina, ó las hendeduras en los ajustes del cráneo humano, el agua corriente siempre, como la del caño sobre un lecho tortuoso. La sección se asemeja al embudo de lata, que se quiebra desde la llanura en un ángulo de 30 á 40 grados, dando la vuelta al rededor hasta la pendiente del caño. Una de estas aberturas que nosotros atravesamos, tenía cerca de 400 pies (120 metros) de profundidad. Pero las hay de todos tamaños,las pequeñas asemejándose á las grandes en todo, á la manera que el estornudo del niño de pecho simula el de la madre.

Nos causan considerables dilaciones, porque sólo pueden pasarse por las veredas existentes, que por tanto encontramos conveniente buscar paralelas en la mensura para evitar vueltas fastidiosas. Por su naturaleza una zanja al parecer insignificante no será menor obstáculo á los de á pie y de á caballo que el más profundo abismo. Algunos de estos pasos eran demasiado pendientes y á veces empareda-

Digitized by Google



PRIVATE RESIDENCE, MEDELLÍN, COLOMBIA.

Digitized by Google

Digitized by Google

dos, cuyos reflejos en el agua de los caños presentaban interesantes figuras de singular variedad y formación. Las veredas están necesariamente en las salientes, teniendo que vadear el paso arriba y abajo ó bien á lo largo del canal en su fondo. Los animales del país son muy sagaces y pisan con firmeza en estos pasos peligrosos. Una de las condiciones especiales de estas quebradas es que rara vez el agua se disminue arriba rápidamente, de modo que en la mayor parte de los casos nada se ganaría con desviar la línea del ferrocarril. El trazado directo está indicado; las quebradas, por regla general, pueden atravesarse con viaductos.

Las veredas públicas se han hecho de necesidad en las colinas, así como el dar bordos en las quebradas, por falta de materiales de puente, en parte acaso por la falta de conocimientos para construirlos. Con todo, se atraviesan á menudo precipicios por sobre ellos, sin darse causa racional para hacerlo. El muletero parece tramontar las colinas por instinto, á la manera que la trucha remonta las aguas. Las líneas meridianas trazadas sobre un huevo, siendo iguales, sea que pasen por encima ó por los lados, cualquier maestro constructor, que tratase de arreglar de nuevo las veredas de comunicación de los Andes, conforme á dicha regla, ahorraría mucha parte del trabajo anual de las mulas, que se pierde, y aceleraría el movimiento del tráfico además. Entre tanto nosotros transigimos entre los dos extremos, como lo hacemos en los trabajos de campo. Hemos ido mejorando y progresando desde la primera semana. Con los frecuentes movimientos de campo y planes metódicos, que todavía tendremos que inventar, esperamos continuar mejorando.

La línea de los estudios, trazada hasta aquí desde Quito, desciende á lo largo del flanco sur de la garganta de Machángara, por algunas millas de terreno muy difícil, hasta que la expansión del valle permite rodear el promontorio moderadamente inclinado, cerca de Cumbaya entre los ríos Machángara y San Pedro, hasta el paso del último, de donde se procede al nordeste, por la vía de Tumbaco, Puembo, Yaruquí, Quinche, hacienda Cusubamba y el vecindario de Otón, sobre una ancha llanura regada por numerosos arroyos que corren al nordoeste, hasta engolfarse en los profundos ríos Guaillabamba y Pisque, y torciendo hacia el este, el arroyo Guachalá llega al pueblo de Cayambe, de donde los valles de río Blanco y el de San José, dan fácil acceso á la cima del Pecillo de nudo de Caja, á 10,345 pies (3,153 metros) sobre el mar, entre las grandes montañas Mojanda y Cayambe á 58 millas (93 kilómetros) de Quito. De allí se descorre hacia el oeste, al rededor de una ensenada, en el elevado istmo que anuda las montañas de Mojanda y de Imbabura, para efectuar el descenso al valle de Toguando, y seguir el flanco oriental de aquel valle hasta Ibarra, 79 millas (127 kilómetros) del punto de partida.

Digitized by Google

La ruta de los estudios marca muy claramente el trazado prospectivo entre Quito é Ibarra. Es sin embargo cuestionable si la misma Quito querría desviar el camino principal, de su curso natural, ascendiendo hacia el sur, hasta el valle del río San Pedro. Puede encontrarse más expedita la adopción del curso natural, y hacer el servicio de la capital por medio de otra vía.

No omitiremos reconocer expresamente las muy corteses y valiosas atenciones que recibimos de los Señores Don Carlos Jijón, Gobernador de Imbabura y su Jefe de Orden, Don Rafael Zambrano. También queremos notar nuestras más expresivas gracias al Maestro de Guachalá y al Señor Don Juan Miguel Gongotena de Cochicaranqui por la hospitalidad que dispensaron á la Comisión Exploradora, mientras estuvimos en aquella localidad.

Digitized by Google

CAPÍTULO III.

DE IBARRA Á TULCÁN.

CAMPO 11, CERCA DE TULCÁN, Agosto 3 de 1891.

La hoya de Ibarra está situada entre los nudos de Cajas y Huaca. Lo desaguan el Toguando y sus tributarios por el sur, y por el norte el Huaca, ambos son afluentes del río Chota que corre hacia el occidente, desde sus cabeceras en la Cordillera Oriental hasta un punto, 10 millas (16 kilómetros), al norte de Ibarra y de allí, torciendo hacia el noroeste, sigue su curso al través de la Cordillera Occidental, hasta el Océano Pacífico. Se le llama "Mira" en su parte más baja, al través de la llanura, y forma una buena salida al Océano Pacífico, que aun no se ha aprovechado.

Aquella porción del valle de Chota, trazada en nuestros estudios desde el Toguando agua arriba hasta el Huaca, sobre 10 millas (16 kilómetros), medidas á lo largo de la vía general, parece haber hecho un corte profundo, desde un nudo menor, que antes la enlazaba con cerro Azufral al noroeste, y con las alturas que se encuentran al nordeste del monte Cayambe. Sus costados tienen á razón de mil pies de declive por milla, (180 metros por kilómetro), en las cuestas más bajas, por cuatro ó cinco millas, (6.5 á 8 kilómetros), dejando ver lechos horizontales de arcilla gris, esquistos arenosos y micáceos, además de conglomerados semejantes á los de la hoya de Quito, y en el río, como á 5,200 pies (1,585 metros), sobre el mar, un lecho de piedra arenisca. La misma formación se revela en los caños del valle de Huaca, en donde se mantienen lechos delgados de piedra caliza y tierra negra, dando señales de algún lago antiguo á 8,000 pies (2,440 metros) aproximadamente sobre el mar.

Se recogieron muestras de rocas de las partes altas en el agua baja de la barra del río Chota, entre otras de arena, al través de arcilla horneada, conglomerados arcillosos ó piedra pudín, arena fina y roca cuarzosa, feldspato, piedra roja arcillosa, lustrosa como el bermellón, piedras arcillosas amarillas y moradas; cuarzo puro y mezclado con mica, fragmentos de rocas ígneas, de pórfido, traquito y basalto que predominan bastante.

Digitized by Google

Esta hoya y la de Quito son bellas y compactas memorias del prolongado conflicto entre las dos fuerzas de elevación y degradación. Aquí produjo ruinas el demonio del terremoto. Su lección objetiva todavía existe y deslumbraría al entusiasta estudiante de fisiografía.

Los flancos del valle de Chota, según los hemos visto, están casi destituidos de vegetación. Una escasa cubierta verde sobre el árido precipicio, y uno que otro parche de verdura, por donde se escurren las aguas, sirven tan sólo para hacer más intenso el desierto con el contraste. Descendiendo con el tren de campo, desde Alaburú, pasamos por una zona de verde claro, cubierta de arbustos de enramadas de muchos ramos con hojas parecidas al sauce, de 6 á 8 pies (2 metros) de alto á lo más, que los naturales llaman chuquiragua y que crece en parches, y otro arbusto que abraza la tierra y tiene copa ovalada de la mitad del tamaño, pálida debajo, como la de "las hojas canas en el cristal de las aguas" de Shakespeare. Aquí y allí también arrojaban sus pálidas sombras de esqueleto, mutiladas acacias. Aun los cactus sobrevivían meramente como nidos incompletos de espinas amarillas sin verdura.

Pasamos una semana tórrida, ó más, en aquella cueva de insectos venenosos, pulgas y murciélagos que chupan la sangre de la gente y de las bestias.

La alta Huaca es un bello valle. Las tierras altas del occidente van tan fácilmente escalonándose, en forma de bancos, donde han sufrido mayor corrosión, y elevándose hasta donde se llega á lo alto de la llanura, siempre verde y cubierta de cabañas, aldeas y animales domésticos. Este llano tiene de cuatro á cinco millas (6.5 á 8 kilómetros) de ancho, está dividido al través en contornos de yerba verde. Las montañas del este tienen más pendiente en la bajada al río, y son más escabrosas que las opuestas del occidente. Están bien cubiertas de bosques de maderas. Algunas de las hondonadas del occidente también lo están. Aquí no se ve el cactus ni el maguey, es decir á 9,200 pies (2,800 metros) sobre la altura de la marea.

En las corrientes más bajas el Huaca y sus colaterales corren por entre el sistema de canales y de hondonadas y caños, hendiendo la altiplanicie, que está comparativamente á nivel. Al sur de Chota, las corrientes del Toguando y del Ambi se asemejan en algo á las del Huaca. Nuestra línea de estudios, viniendo hacia el norte, desde el nudo de Cajas, siguió la vía fácil del curso de los ríos mencionados. Los futuros estudios de este difícil país seguramente revelarán alternativas que sustituyan nuestro proyecto de trazado en la Huaca más baja. Todo el campo convida á tales estudios, el uno desde el nudo de Cajas, cortando la silla que junta al monte Mojanda con Imbabura, faldeando el lago San Pablo, y probando la vía de la llanura hacia el norte entre Imbabura y Cotacachi—distrito

Digitized by Google

fértil, saludable y bien poblado—por descubrir mejor terreno que el de la cuesta oriental del valle de Toguando; un otro á lo largo del lado occidental de Toguando, dando la vuelta al flanco norte de Imbabura á caer en la hoya del Ambi, para obtener más fáciles pendientes y menos trabajo. El valle de Chota arriba de la boca del Huaca se debiera examinar, así como las tierras altas al borde de su curso más bajo, con la mira de alcanzar aquella tierra alta, por medio de un sesgo, y evitar la grande abra del Huaca por lo menos en gran parte sino del todo. En vez de tal sesgo arriba del Chota sería acaso preferible procurarlo más directamente, por medio de una pendiente excesiva (*pusher gradient*) de 5.8 por ciento desde la aproximación del puente de Chota. Con una pendiente semejante de cuatro millas (6.4 kilómetros) de distancia en una alternativa bajo el Toguando y el Ambi, probablemente lo que se ahorrase en el costo de la construcción se perdería con exceso en el de la fuerza motora adicional que se necesitaría. Una máquina demás bastaría.

El túnel en la cumbre del Boliche, al través del nudo de Huaca, se calcula que tendrá una milla (1.6 kilómetros) de largo.

El 23 de Julio, después de la distribución de animales, equipamento y provisiones se dividió el Cuerpo en dos secciones, la 2ª, á cargo del Sr. Burgess, continuando la línea de los estudios hacia arriba de los valles de Chota y Huaca; el que suscribe á cargo de la sección Iª llevaba adelante la exploración en busca del paso del nudo de Huaca, para proceder de allí hacia el norte. La duplicación de nuestros instrumentos y el feliz aumento de nuestra fuerza con el Sr. Dión Martínez, que está versado en trabajos topográficos, nos puso en capacidad de adoptar este plan para acelerar los trabajos con sólo el costo de algunos peones adicionales.

La marcha de la sección Iª, conducida al nordeste del puente de Chota, sobre una larga cuesta de 6,000 pies (1,970 metros) de altura, hasta la parte desolada y casi desnuda (*moorland*) que llaman páramo en español, y de ahí desciende 2,000 pies (660 metros) hasta el valle de Huaca por la peor vereda del Ecuador. El que la abrió, suponiéndole criatura racional, debe haber pensado como Elia, acerca de la cara de Mrs. Conrady, que si había de ser fea, era mejor que lo fuese del todo. El páramo estaba bien cubierto de una especie de gordolobo (*verbascum*) parecido en el follaje á nuestra planta familiar (*mullein*), cada tallo con cabezas espesas, en forma de cuentas ensartadas, ó como frambuesas en espigas de heno de los juegos de niño. Por encima de estas antiguas agrupaciones de ocho y diez pies (2.5 á 3.5 metros) de altura y tantas pulgadas de diámetro, florecían los contemporáneos vivientes. Nunca habíamos visto esta planta en parte alguna.

Digitized by Google

Clavamos el primer poste, para los estudios del nudo de Huaca, el 29 de Julio, y dos días después, llevamos la línea hasta el campo, cerca de la llanura de Tulcán. El dueño del terreno nos visitó y ofreció pasto gratis. También nos envió sus cumplidos y ofreció sus servicios el Gobernador de la provincia de Carchi. Así nos acompañó la hospitalidad del Ecuador hasta la frontera misma del país.

La ciudad, especie de colmena antigua de casuchas de indios y de adobes, está situada sobre el promontorio norte de los dos de poca consideración, que están como dos huevos inmensos, casi sumergidos en una planicie verde, entre los ríos Tulcán y Bobo, que corren hacia el sudoeste, y van á juntarse hacia el norte algo más abajo. La elevación es de 9,770 pies (2,978 metros) sobre el mar. Domina por tres lados un bellísimo, fértil y bien cultivado valle, que hace horizonte con montes volcánicos dominados, hacia el norte, por la cumbre nevada del Cumbal, otro de los antiguos escaladores del firmamento que lleva las facciones de familia, de ancha base ligeramente inclinada, formando un cono con la cima entre las nubes, dejando ver á veces un blanco deslumbrador al menor soplo de viento cálido. A cinco millas (8 kilómetros), hacia el nordeste se reunen las aguas de todos los puntos del sur, á formar el río Guáitara, cuyo curso seguiremos para hacer los estudios.

Es admirable esta tierra atravesada por los pasos de los indios y del ganado. Al extranjero aparece mal provista de caminos. Las veredas de mulas, que llaman caminos, apenas puede dárseles este último nombre sin pecado. Parecería haber sido colocadas por los padres de las mulas para sus hijas y no pocas veces mejoran éstas la herencia de sus padres. En toda la América del Sur, según lo que ha visto y oído el que escribe, donde quiera que cae muerta ó es arrojada una cosa, sea caballo, buey, cabra, mula, oveja, árbol ó piedra allí queda. Cuando es posible da una vuelta el viajero. Si la mula puede pasar por encima lo hace hasta podrirse. Si es demasiado el bulto para ello lo rodean hasta poder pasarlo por encima, ó cortan al través, para abrir paso, si es que no se puede rodear para proseguir. El terreno debe ser un precipicio en estas comarcas para ser impracticable dar la vuelta.

La conducción en mulas se adapta muy bien al país, al menos en su estado actual de progreso en lo general, y los arrieros conocen su arte con singular perfección. Las veredas, aunque pocas, enlazan todos los principales centros de población. Se las suplementa con pasos de á pie y de á caballo, que sólo conocen los naturales, y que ponen en contacto los habitantes de aquellas cabañas solitarias, con el resto del cuerpo social. Muchos de ellos sin duda existían desde el tiempo de los Incas.

Digitized by Google

Vemos aquí las indias, como las de las provincias del sur, en los caminos y en las casas, siempre ocupadas en algo útil. Muchas de ellas bien formadas y de maneras agraciadas. Muchos chicos hay inteligentes de ojos negros semejantes á los del Japón. En cuanto empiezan á caminar se les viste como á la gente grande. El muchacho de tres años es la imagen de su padre con la misma forma de sombrero, con su poncho y demás y para jugar se pone un bulto de carga en las espaldas el pilluelo. Ví hoy un cometa con seis puntas que lo manejaba por la cuerda un chico.

Los niños son muy bonitos en todo el Ecuador. ¿Pero en donde no lo son esas criaturas inocentes? Ellos son los verdaderos conservadores de la civilización. No hay cosa más amable ni objeto más simpático que el niño en la infancia. Hace conmover el corazón al contemplar la candida mirada de sus ojos. Dios les bendiga.

"Siglos ha desde que él hizo la más joven de las estrellas—
Púsoles encima la mano, como si fuera ayer—
En la última revelación."

Hombres y mujeres tienen buenas caras, algo tristes. No hay aquí generalmente más hombres y mujeres feos ni repulsivos que en otras partes del mundo. Defieren á la gente blanca. Tienen cierto ceremonial de política como la del simple marinero con el capitán del barco. Tan sólo así. Por otra parte son sospechosos y reservados con él. Entre ellos se tiene más libertad, franqueza y mutua utilidad social de servicios que entre nosotros; mucho más. Es característico entre ellos, y tal es su hospitalidad manifiesta, aún entre los observadores transeúntes.

En correspondencia á la buena voluntad verdadera apartan la reserva como la capa del viajero de la fábula. Son listos para aprender y diestros para la obra de manos principalmente, tanto hombres como mujeres. Se dice que son rateros como las demás tribus. No hemos tenido todavía experiencia alguna decisiva sobre tal vicio.

Acaso se han hecho anotar ya las asombrosas obras de irrigación de este país. Demuestran ellas una civilización antigua,—ó de barbarie, tocando los bordes de la civilización, con el trabajo forzado por base—antes de la invasión de los españoles. El salario del jornalero en los campos es un real diario, la décima parte de la moneda corriente de ochenta centavos, que equivale á cinco y medio centavos oro. Por regla se le tiene obligado por deuda, casi como cautivo; porque aunque según la ley no se le prohibe cambiar de amos, son tales las formalidades legales que hacen prácticamente imposible el cambio y el recobro de la libertad en la mayor parte de los casos. Esta especie de servidumbre no parece que le mortifica. El hábito desde tiempo atrás le ha hecho conformarse. Su principal alimento es maíz

Digitized by Google

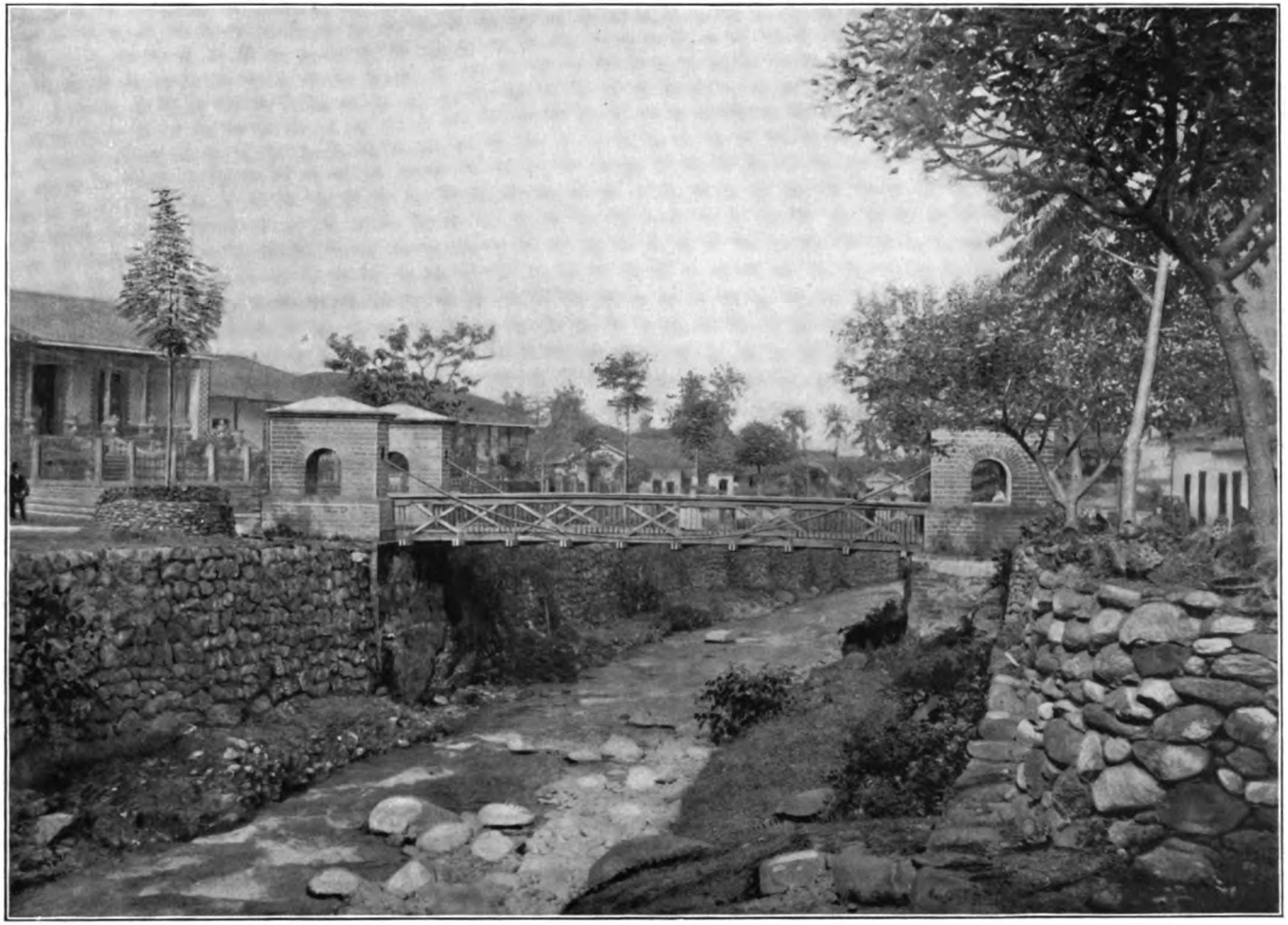
tostado y puerco seco; este último en pedazos duros como madera seca. Como variante se da sopa de papas sazonada con puerco. En algunas localidades se varía con un rico pan de cebada.

Estos indios son el nervio de la nación y ciertamente su poder físico. Se necesita educación tan sólo para disciplinarles en carácter, elevándola de raza sometida y pacífica á la de gente inteligente é industriosa capaz de gobernarse y de dominar con la opinión pública, sirviendo de barrera conservadora contra los desbordes de la ambición excesiva.

Como en otra parte, en todo el mundo, en el presente estado de adolescencia, el astuto, el fuerte explota al débil haciéndole servir hasta más no poder. Aquí también no es éste el estado permanente, sino de transición. El mundo de Galileo se mueve, tanto en lo físico como en lo moral. No nos toca á nosotros, faltos de rectitud, motejar farisaicamente los defectos del vecino, y señalar con dedo sucio las manchas agenas. Veamos las propias. Las buenas gentes de estos países ven, mucho mejor que los extranjeros, cuando yerran y en donde necesitan mejoras. Con la evolución, á su tiempo, no con la revolución se entronizará la justicia en el Estado y se remediarán los males de la sociedad.

Las cosas existentes ahora son la semilla de lo que han de llegar á ser mañana. Como el período mismo de la gestación no puede acelerarse, mucho menos por entrometidos, sin violentar la naturaleza. Es imposible forzar las almas. Si es la tribulación escuela de santos, hablando de naciones, tanto como de individuos, á estos hijos del Sur vendrá su turno de precedencia sobre nosotros, después de haber sufrido mayores dolencias. Entre tanto, de parte de los más favorecidos debieran recibir, no reproches, sino simpatías y consuelo.

Digitized by Google



GIRARDOT BRIDGE, MEDELLÍN, COLOMBIA.

Digitized by Google

Digitized by Google

CAPÍTULO IV.

DE TULCÁN Á IPIALES.

CAMPO 14, CERCA DE POTOSÍ, Agosto 14 de 1891.

Pasamos la frontera del Ecuador á Colombia el 6 de Agosto de 1891, y sentamos nuestro campo en Ipiales, territorio colombiano. Antes de separarnos del Ecuador, el Prefecto de Obando, que es la provincia más al sur del Cauca, nos envió su tarjeta y se puso á nuestra disposición.

Poco después de nuestra llegada al vecindario de Ipiales, nos visitó una comisión de ciudadanos, compuesta de los Señores Don Evangelista León, Don Avelino Vela, Don Manuel Pazos, Don Roberto Rosero, Don Tobías F. Montenegro, Don Rosendo Mora, Don Briceño Coral y Don Ulpiano La Rotta, nombrados por el Prefecto para saludarnos á nombre del Gobierno local y de la Nación, y para atendernos en todas nuestras necesidades.

Al mediodía del siguiente día visitamos todos y presentamos nuestros respetos al Magistrado Ejecutivo, Don J. Clímaco Burbano. Inesperadamente se nos detuvo para una sencilla mesa de once preparada para nosotros y 60 vecinos notables de Ipiales, que dieron ocasión al canje de sentimientos fraternales.

Todo el acompañamiento nos escoltó á pie hasta nuestro campamento, á una jornada corta de la ciudad; el Prefecto y el que esto escribe, abríamos la marcha, seguidos de una banda de música, á tambor batiente. Buena parte de la población nos acompañaba en filas de dos en fondo, tanto á los flancos, como adelante y á retaguardia. Esto fué en la tarde del domingo.

El lunes, por súplicas encarecidas del Prefecto y de los principales ciudadanos, se empleó el día en el reconocimiento parcial del Carchi y del valle de Sapuyes, teniendo en consideración, que debía alternar con la línea que se tenía ya á la mano por el valle del Guáitara. La dificultad mayor de la línea que quieren estos Señores, la presenta una cumbre de 700 pies (213 metros), que es la tercera parte de la vía, y el paso del río Guáitara á 30 millas (48 kilómetros) al norte de Ipiales, en donde se dice que se hunde en el golfo de un caño ancho de 1,840 pies

Digitized by Google

(561 metros) de profundidad. El paso se puede efectuar por una larga y escabrosa extensión. Seguir el curso principal de las aguas parece la indicación natural, aunque sometida á obstáculos locales. Mas viendo que los deseos y el sentir de los vecinos estaba en oposición, se decidió hacer la prueba del terreno. El Sr. Burgess hará el examen incidentalmente en su marcha hacia el norte, después de completar los estudios del valle de Huaca.

Ha parecido al que escribe que estos nudos de los Andes con sus hoyas intermedias demandan estudios más exactos que justifiquen el empleo de mayor tiempo del que se necesite ó sea expedito, después de llegar al valle del Cauca.

No debe desalentar á la Comisión lo que pueda parecer lentitud en los trabajos. Hacemos cuanto podemos; pero para lo mejor hay que ir despacio. La causa principal es la dificultad para ir directamente á pie ó á caballo. Las cercas, para llamarlas tales, son numerosas; agréguenseles las acequias de irrigación. Ambas tienen la forma, bien de zanja, bien de lomo seis, ocho, diez pies (2 á 3 metros) de profundidad, los lados de la excavación tienen un declive de 70 grados de la línea horizontal, el lomo está cubierto por encima de cactus, maguey ú otro arbusto espinoso de nombre desconocido, que requieren tiempo para buscarles el paso, y algunas veces un paseo de consideración. Así, con los zanjones que sólo se pueden franquear por los pasos de los indios, hay que hacerlos frecuentemente, á costa de rodeos muy penosos. Las irregularidades ordinarias del terreno mortifican al extranjero en sumo grado en esta atmósfera tenue.

Usted querrá saber la organización y método que hemos adoptado hasta la fecha.

Yo Mismo. *Teodolita de tránsito.* Un indio para llevar al campo y traer el instrumento, y la caja vacía en el campo; para servir de guía, y ayudarnos en los pasos difíciles. *Vista Trasera* (*Backsight*). Un indio con picohacha para levantar la tierra en los postes; lleva una vara graduada para las observaciones que puedan ocurrir.

El Doctor Ogden. *Vista Delantera* (*Foresight*). Un indio que coloca los postes con machete y hacha. Un indio con la vara de medir.

Martínez. *Topógrafo.* Un asistente para las alturas barométricas y un indio de ayuda.

Parker. *Maestre de campo, Proveedor y Contador.*

Nota Bene. Uno ó dos muchachos indios con la partida de campo para cuidar los caballos.

William Hilton. *Cocinero.* Un ayudante y un indio para cargar agua, llevar recados y espantar los perros.

Digitized by Google

Animales. Cinco caballos y siete mulas para la trasportación de la gente y los equipajes. Un arriero caporal con dos asistentes, para ayudar á levantar y bajar las tiendas de campaña, y cuidar los animales.

Viajamos con sacos de marineros encerados para los efectos personales. Nos queda poco de las provisiones que trajimos de nuestro país. Pero aquí se hallan provisiones en latas, que se usan generalmente y podemos proveernos, en las grandes poblaciones, de las que necesitamos.

Los efectos de escritorio y otras cosas separables de todas especies se llevan aquí empaquetadas por rutas y trenes establecidos de una á otra ciudad, á mucho menor costo de lo que tuviéramos que pagar llevándolos consigo.

Hemos tenido que comprar pasto y leña en la mayor parte del camino, desde Quito hasta aquí.

El costo probable de este campamento por manutención y trasporte, exclusivo de salarios de ingenieros, pero contando los de las gentes del país y ayudantes en todos los departamentos, puede estimarse en $200. Todavía no podemos dar informes del gasto actual. El del campo en conjunto, por ejemplo, el del campo de todo el Cuerpo n.° 2, fué de $450 en Junio, inclusivo y contando ciertos extras, la cancelación de estos reduciría la suma á $400. Los gastos separados de nuestra partida no deberían exceder y probablemente bajarán de $200 por cada sección.

Mientras que la obra es muy interesante en este tremendo y diversificado país, es ciertamente muy laboriosa, los días son largos, las noches cortas, y la comida de lo más sencillo. Poca fruta hay aquí; papas y frijoles son los únicos vegetales que se encuentran. Si la naturaleza del animal entrase en la del que lo come, debiéramos para este tiempo exclamar en las pesadillas con un gruñido, balido ó canto de gallo.

Por otra parte el clima es perfecto para el trabajo de campo. No hemos perdida una hora, á causa de mal tiempo, hasta la semana presente. Aire fresco, calor del sol en el día y frío en las noches—media pulgada de hielo en el campo cerca de Tulcán, á una elevación de 9,800 pies (2,990 metros) sobre la alta marea—y el país abierto. Últimamente ha habido vientos en la Cordillera Oriental que han impedido el progreso de los trabajos.

Hemos inventado una medida que alguno de los otros Cuerpos querría reproducir. Una vara derecha de maguey de tres pulgadas en la base, sacos llanos rectángulos de algodón con cintas de lata de una y media pulgadas de ancho inclusas en cada punta, clavada en la vara á intervalos de un pie, excepto el quinto, décimo y décimo quinto pie, que van marcados con planchas de lata ovaladas en la forma y pintadas de rojo. Las cintas de lata sostienen las tarjetas blancas desplegadas y

Digitized by Google

permiten volver á desplegarlas cuando pierden la forma. Usamos la caja de lata, donde guardamos nuestros teodolitas de tránsito. Esta vara sirve para una vista de 3,200 pies, con los intermedios que se quieran, y es legible claramente con el aire lúcido andino, á dicha distancia.

Algunos millas al norte de Tulcán, comienza el río Guáitara á hundirse en el llano formando caño, es decir "en el cajón del caño" así llamado algunas veces, término que parece expletivo al que esto escribe, como que el cajón de caño significa un canal emparedado entre bordes precipitados, con ó sin corriente en el fondo, que es lo que llaman caño generalmente.

El caño se profundiza, hasta cierto punto, con el avance del río. Todo el sistema de desagüe se ha agotado simultáneamente, como la tira del Dr. Franklin en la nieve, de modo que cada afluente tiene su caño de aproximación al agua principal. Tiene una profundidad de 150 á 200 pies (45 á 60 metros) en el Guáitara, pero esta profundidad no es uniforme ni continua, siendo las paredes más altas en uno ó ambos lados, y en otros más bajas, ó borrándose completamente con las expansiones de las grandes hondonadas al través de las cuales corren las aguas del río.

La geología del valle se asemeja á las hoyas del sur ya descritas. Arena, pómez, compacta con la presión y cimentada con la infiltración se extrae aquí para la piedra de construcción. Las arcillas grises y las induradas en pizarras estimulan á veces los lechos verticales, acaso con motivo de las presiones laterales, ó por la tendencia á la cristalización lenta.

El valle adyacente á la hondonada de ambos lados está bien poblado y cultivado. Sus ondulaciones son moderadas.

El Guáitara y su descenso guardan la proporción de la nivelación que nos proponemos obtener. La línea de los estudios está por tanto dentro de la hondonada que se levanta al uno y otro lado del caño, por una cuesta larga y quebrada por barrancas indicativas de formaciones duras y blandas; la línea va trazada de suerte que sin dilación considerable pueda aproximarse á otro trazado ulterior.

El criollo de Colombia, ó aristócrata, no parece diferir en ningún respecto del del Ecuador; bien sea porque el hombre culto es exteriormente el mismo en todo el mundo, bien porque no podríamos nosotros hallar pequeñas diferencias para que fuesen manifiestas. El cholo parece más intruso y ladino que su cofrade del Sur. El indio es más inquisitivo y menos sumiso. Pero se asemejan mucho.

Los distintivos de los dos países pueden trazarse en pocas palabras:—

Ojeadas por entre nieblas—vistas casuales de lejos—de la Cordillera Occidental bien cubierta de bosques de un verde oscuro al acercarse, y de color de púr-

Digitized by Google

pura oscura de lejos, con laderas que se suceden en distintos tamaños, de mayor á menor, como las olas del océano. Anchas expansiones de valles cultivados divididos por vallados en pequeñas sementeras. Chozas blanqueadas á cada 20 ó 30 acres, hasta hacer horizonte en algunos parajes. No ví chozas blanqueadas en el Ecuador. Arroyos color de café, pero trasparentes; lechos de piedras y de traquitos (ó especie de feldspato y basalto) se encuentran aquí como las de Quito, dando fisonomía á la superficie. Veredas tortuosas hasta la exasperación, llenas de agujetas y asperezas. Puentes oscilantes de varas sobre varas cubiertas de tierra y virutas de cuatro, seis y ocho pies de ancho, sin guardas á los costados. Los bueyes arrastrando maderas. Cargas sin lazos, ó puestas á mano al través del animal, de manera que al resbalar como es muy posible cae y se pierde. Los indios sacando las fibras de las pencas de maguey, los unos y los otros torciéndolas en cuerdas; haciendo esteras, sacos, bolsas y costales: haciendo techos con mimbres; arando cuestas al borde de los precipicios con más pausa que la de los niños yendo á la escuela. Arados del tiempo de los Faraones, de pura madera con un eje y un mango, y rejas á semejanza de anclotes que peinan pero que no revuelven la tierra. Yugos sin arcos atados á los cuernos del buey. Granos desgranados en tierra por seis ú ocho caballos de fondo, dando vueltas como en el molino de separar las cortezas. Los hombres separando de los tallos el grano; las mujeres apaleándolos con canaletes. Hombres á caballo con grandes sombreros de paja, ponchos oscuros con forros rojos que dejan ver al doblarlos sobre los hombros, zamarros, ó cobertores de pieles para las piernas, con la forma de calzón de marinero. Cerdos flacos con lomos arqueados; otros redondos y gordos; todos negros durmiendo al sol en lodazales excavados á los lados del camino. Ganado con ataduras en las dos patas delanteras para que no se extravíe. Ovejas y cabras, perros que recogen porquerías y rara vez prueban la carne. Escardillas que se emplean en la agricultura y barras muy pesadas con un extremo aguzado y otro achatado en forma de azada pala. No hay culebras, mosquitos, ni moscas. No hemos visto arbustos, ni enredaderas de las clases venenosas. Pulgas, piojos, y gegenes en abundancia. Pocos riachuelos. Campos de frijoles, cebada y excelente maíz con tallos de diez á doce pies de alto con dos mazorcas cortas y espesas cada uno. Hay una variedad de maíz más pequeño, con un tallo muy jugoso, que se chupa como caña dulce, y que acaso produce azúcar. Puertas muy toscas sustituidas á veces con varas y virutas, pero no en las casas de campo de los ricos, ni en las entradas de las haciendas, á veces ornamentadas con pisos de piedra y ladrillo. Gavilanes y buitres de gracioso y bello vuelo. Flores variadas de colores exquisitos abundan. Campos de alfalfa cultivados en filas de dos á dos y medio pies aparte. La cosecha se recoge y corta con guadañas. Parches

Digitized by Google

de papas. Pequeños jardines de indios en cuestas hasta de 60 grados de inclinación en laderas profundas, al lado de las vertientes y sobre alturas sólo accesibles á las cabras, á las aves y á los que luchan con la pobreza. Pasos, como escaleras derribadas en el tope de las guardillas, que requieren ir descalzo con fuertes polmones y brazos y piernas de nervio. Cabañas entejadas de varas cubiertas de paja, piso de losa y sin ventanas, ni aberturas para ellas. Caballetes sobresalientes formando en ambos extremos canales para excluir las aguas de lluvia. Las puertas sólo se cierran durante la noche, ó cuando la familia está ausente. No faltan al menos dos perros en cada choza que ladran á los extranjeros. No hay gatos. Los interiores son cavernosos, que sólo sirven para guarecerse del tiempo y de cueva para cocinar. No hay mesas ni sillas. Pequeños bancos de palo con dos lados que sirven de piernas al través sobre los cuales descansa. El primitivo estado del político y del ocupante en el terreno que no lo pertenece. El indio es habitualmente de esta última clase de gente. Utensilios domésticos, bateas ó artesas más ó menos excavadas, cortas ó largas, calabazas chicas ó grandes, loza roja de barro de bellas formas estereotipadas de los antiguos. El machete de hoja fuerte y cacha de cuerno se asemeja á la espada de los romanos: lo llevan casi todos los hombres al cinto ó en la mano. Molinos de mano hechos de lava, la piedra inferior en forma de pequeño plato y la superior como la cabeza de la paleta de ferrocarril, que la usan como nuestras madres lo hacían para moler azúcar en panes. Las mujeres muelen el maíz apilado y lo rocían con agua de la calabaza que al efecto tienen á la mano, y la masa del producto lo vuelven á pasar una que otra vez por la piedra, y después en calabaza. Fogón de tres piedras de topes redondos para sostener la olla. Las mujeres son buenas amas de casa y admirables por su industria, siempre ocupadas en el lavado, la cocina, ó bien tejiendo, bordando, moliendo, ó limpiando de insectos la casa: siempre prácticamente trabajando. Tienen paso gallardo en sus colinas natales. En los caminos llevan carga á paso corto ó salto suave y lento ó libremente en terreno llano, en los pasos escabrosos al través de los puentes de madera y de las rocas de los precipicios; tienen tal gracia y fuerza de acción, que no se les quita la vista, para admirar cualquiera otro bello objeto de la naturaleza.

El vestido del hombre es; poncho oscuro, camisa y calzones con el sombrero de paja. El de las mujeres es manta, camisa, enaguas y sombrero de paja. El de la casa es el mismo con excepción del sombrero, poncho, camisa y manta. En los días festivos gustan de los colores más vivos. Nuestros acampamentos sucesivos en la región poblado daban ocasión á días festivos locales. Es muy placentero verlas charlar en los corrillos, sentadas sobre la yerba, alegres y contentas, hablando todas al mismo tiempo, como sus hermanas universales.

Digitized by Google

Obsérvase cierta especie de cortesía en las reuniones sociales, desconocida entre nosotros, excepto en lo privado, entre madres é hijos. Un círculo de alegres doncellas y matronas esparcidas sobre el césped, correteando con viveza, cada cual dispuesta á cumplir con el precepto, que nos impone la obligación de cuidar, no sólo de nuestras cosas, sino también de las agenas, es uno de los más interesantes espectáculos en la línea de servicios mutuos que pinta la fantasía y concibe la memoria.

Las mujeres gobiernan en lo doméstico, como debe ser. No se conocen maricones. También trabajan fuera. Á menudo encontramos sólo niños pequeños en las chozas, estando ausentes los padres. Los indios son eminentemente sociales y domésticos. El uso prolongado ha distribuido los trabajos de tal modo que el marido no puede separarse de la casa. Nada les podía inducir á quedarse mucho tiempo con nosotros. El placer del día del pago ó el llamamiento de la mujer les separa desde luego.

Entre la clase gobernante y la gobernada, las comodidades domésticas, en el sentido de la palabra entre nosotros, son desconocidas en todos los países tropicales, pero son muy posibles, aun como las entendemos, en todos los valles andinos, con su clima templado siempre igual. En la misma estación lluviosa, que ya está próxima, no siempre llueve. Aguacero por la noche y otro en el día con la atmósfera clara y despejada antes y después es lo que sucede de ordinario, aunque á veces llueve durante algunos días sucesivos. Esta gente pasa el tiempo fuera de la casa. No conocen lo que es hogar, ni el pórtico del frente, dos de los factores domésticos del Norte. En su lugar tienen el pórtico de atrás y la plaza. Sin embargo su especie de comodidades (*comforts*) son tan cabales para ellos como lo son para nosotros las nuestras. Son atentos, hospitalarios y entusiastas. Cuán cordial recepción se nos ha prodigado en todas partes, desde nuestra llegada á Guayaquil, y cuántos y cuán útiles servicios se nos han dispensado, tanto de parte de las autoridades como de los ciudadanos particulares! Sería injusto suponerles faltos de talento práctico. Heredan la vena del buen sentido de los legionarios romanos y el de la heroica raza española que ellos resistieron. El que los trata bien se verá correspondido y algo más. Pero en tratos y alertadas las sospechas en las cosas de su incumbencia, el antagonista más astuto puede hallar rival en ellos, cuando menos lo crea.

En cada comunidad de éstas hay siempre un núcleo de personas bien informadas deseosas de algo mejor, á beneficio de su país, aspirando á un estado que á la verdad y de veras "tenga por ancha base la voluntad del pueblo," cuya influencia debe hacerse sentir para merecer la buena voluntad de todos los amantes del género humano.

Digitized by Google

La religión en estos países es la católica apostólica y romana que cuadra exactamente al genio de la raza. Es un hecho deplorable que los pocos que la rechazan, no la cambían por otras formas de creencia, sino que *se lanzan en el sombrío abismo del materialismo.*

Esa fe noble, cuya imagen se proyecta como la virgen con el niño en los hombros, llevando de una mano al Arzobispo Fenelón y en la otra al nuevamente inspirado salvaje, tendrá todavía que recoger muchas bendiciones en su camino. Es la madre de todos nosotros, hasta cierto punto por más que difieran las creencias. Sería mal hijo quien pudiera llamarla mala. ¡Quiera Dios que prospere la buena obra, sus devotos ministros y sus piadosas criaturas!

Digitized by Google

MAIN PLAZA, ANTIOQUIA, COLOMBIA.

Digitized by Google

Digitized by Google

CAPÍTULO V.

DE IPIALES Á PASTO.

CAMPO 29, CERCA DE PASTO, Octubre 3 de 1891.

Contando hacia el norte, la de Patía y la del Cauca son las últimas de las seis hoyas preliminares formadas por las sierras de través á lo largo de los Andes. El río Guáitara desagua una hoya secundaria muy intrincada de molde, al extremo sur de la primaria del Patía. Se asemeja, en la línea exterior del plan, al mapa de Irlanda, siendo un paralelogramo irregular, oblicuo, de 45 millas (72 kilómetros) de largo, y 35 millas (48 kilómetros) de ancho, dentro del cual, en dirección al nordeste, está inscrita una figura semejante que se junta con el primero sobre los dos lados é incluye la mitad del total de la área. Ambos compartimientos del Guáitara secundario distribuidos de ese modo, se descargan al través de un sistema de canales fracturados por terremotos y movimientos volcánicos, no sólo irrespectivamente de la topografía original, sino en completa discrepancia. Hasta las cordilleras robustas del oeste se han rendido, partidas hasta las bases, por el hundimiento del Patía.

Desde aquí, el río Guáitara, reforzado con los arroyos afluentes, entra en la hoya interior, como á la parte media del borde sur, y corriendo hacia el norte, atraviesa los compartimientos del nordeste, el Angasmayo, el Tellés y el Guapuscal. El Sapuyes, su mayor tributario, parte del mismo modo el recuesto occidental, hasta juntarse con el Guáitara, y después de unidas sus aguas, cortan por los bordes de las alturas hasta el Patía, como á 13 millas (21 kilómetros), al norte de su salida del secundario. El depósito separado de las aguas de Pasto vacía sus aguas, hacia el norte, en el Juanambú, al través de un profundo zanjón en la sierra de Morasurco, situada al norte de la ciudad, entre los volcanes La Galera y Bordoncillo.

Los antiguos lechos de los lagos se aproximaban á una elevación de 10,000 pies (3,050 metros) sobre el mar. Grandes extensiones de ellos, en la forma de planos de tierras altas, como hielo de playa, existen todavía al rededor de las márgenes primitivas. Son los pastos del Guáitara secundario. Declinan usualmente

Digitized by Google

en una proporción menor que los principales canales de desagüe. Las lluvias los han estriado y rastrillado, según el modelo de la naturaleza, que efectúa la radiación—como en su sistema de montañas y así mismo en los sistemas correlativos de ríos, en sus continentes, rinconadas del mar, árboles, animales, hojas, figuras de la congelación, luz, gravitación—probablemente también en las demás fuerzas etéreas, de que aun no tenemos teoría alguna adecuada. Vistas en el plan, estas playas gastadas se asemejan á las hojas. Como ellas, están en forma de alas, de lóbulos, hendidas, partidas y divididas con infinita variedad. Aproximándose á las aguas principales, descienden en vastas progresiones, ó largas pendientes en que se cultiva ó utiliza el pasto, según lo permiten las circunstancias. El Sapuyes, Guáitara, Tellés y Guapuscal forman un gran concurso de abras de 2,000 pies (604 metros) de profundidad y 5,000 pies (1,524 metros) bajo los lechos de los antiguos lagos, un tanto al este de la salida de la reunión de los ríos por entre las colinas de la barrera occidental.

El volcán de La Galera que domina la hoya inferior de Pasto es un cono truncado bajo, es decir un cono con pendientes moderadas, rodeado en su mayor parte de laderas ligeramente inclinadas y llanuras de yerba. Se eleva á 15,100 pies (4,600 metros) sobre el mar y tiene por base un contorno como de 60 millas (96 kilómetros). Dos terceras partes de su desagüe se hace por el Guáitara.

Por los brazos y piernas de este Gulliver dormido fué que hicimos el ensayo de pasar la primera cuerda. El gigante era demasiado difícil de trepar en algunas partes. Empezando al pie, cerca de Puerres, se llevó la línea hacia abajo del flanco derecho del Guáitara hasta el Tellés; de allí, por una elevación de 6,240 pies (1,902 metros) sobre el mar, la subimos, con bajos accidentales en el declive, por vía de Guapuscal y Chimbatangua, hasta el vecindario de la aldea de Tangua, dando desde allí la vuelta hacia el sur, al través del último río mencionado, y doblamos en el valle de Yaruquí, de donde dimos otra vuelta, seguida de la última hacia el norte, hasta los grandes pastos de la aldea de Yacanquer, 9,150 pies (3,189 metros) sobre el mar. De allí seguimos hacia arriba, por la falda de la loma que alindara la hoya inferior de Pasto y cubre su contorno—el cuello del monstruo, no reconocido hasta entonces por los enanos—en una silla de 10,680 pies (3,255 metros) sobre el mar, que por derecho del descubridor, se llamó la cima de Santa Gertrudis, en buen castellano católico, con grande aceptación de parte del país. Desde la cima de Santa Gertrudis se hizo el descenso sin especial dificultad hasta Pasto, 8,500 pies (2,591 metros) sobre el mar, 73.7 millas (118.6 kilómetros) desde Tulcán y 231.3 millas (372.2 kilómetros) de Quito.

Baste decir sin pormenores que se nos recibe con cordialidad y se nos ofrecen

Digitized by Google

en todas partes los servicios de los Alcaldes de las ciudades y de los Prefectos de las provincias. Pero debemos mencionar la bienvenida que nos dió por telégrafo el Presidente de la República, el Señor Doctor Rafael Núñez, y un despacho del Señor Don Enrique de Navárez, Director de correos y telégrafos, dándonos gratis el uso libre de los alambres de Colombia; y además de la honra inusitada que nos hicieron los ciudadanos y las autoridades de Pasto. El Prefecto, el Señor Don Ricardo Bucheli, nombró una comisión de recepción compuesta de los Señores Don Bernardo de Espriella, Don Julián Bucheli, Don Euclides de Angulo, Don Enrique Muñoz, Don José M. Ortiz S., y Don José A. Villalota. Estos caballeros organizaron un subcomité encargado de varios detalles de hospitalidad, que si hubiéramos aceptado nos habrían acabado de lujo. El Prefecto y la comisión principal nos escoltaron del campamento á la ciudad el 20 de Setiembre y nos llevaron á un paseo de inspección, incluyendo un molino de harina al vapor y un establecimiento de obras de madera equipados con la más moderna maquinaria, bajo la dirección del Señor Espriella. Pasto era acaso la más apartada de las poblaciones interiores que hemos visitado y sin embargo allí fué donde oímos el pito familiar del vapor. Después de estas visitas se nos dió un almuerzo servido con buen gusto, de platos principalmente norte-americanos, en la elegante residencia del Señor Don Adolfo Guerrero, que abrió sus puertas en la ocasión. La mesa era de 12 pies por 40 ricamente adornada. Un retrato alegórico de Bolívar libertando cinco repúblicas, y cuadros de batallas de nuestra misma revolución, adornaban las paredes con las banderas nacionales enlazadas en el medio y una banda de música en la pieza adyacente. Corrientemente con la fiesta se hicieron canjes de buenos sentimientos fraternales y se distribuyó una gran hoja impresa dándosenos la bienvenida y firmada por todos los periódicos de la ciudad. Los vecinos hicieron el día de fiesta. Por la noche los obreros volaron un globo aerostático iluminado que habían preparado por suscripción entre ellos, en obsequio de la Comisión Exploradora. Este fué acontecimiento único y significativo, que indica que el populacho empieza á ser el pueblo. Sírvase usted hallar inclusos algunos recuerdos (*souvenirs*) de este agradable entretenimiento. Estamos muy agradecidos á la sociedad de Pasto. Debiéramos distinguir también con especiales gracias al Señor Higinio Muñoz, digno abogado de la ciudad, con genio para la geografía, que nos hizo y obsequió con un mapa á la mano de la provincia, muy útil como itinerario y antes de terminar estas muestras de agradecimiento querríamos saludar con cortés reconocimiento al Señor Don José M. Benavidas, Prefecto de Túquerres, que nos envió un mensajero especial á saludar la Sección 1ª, y que se asoció con otros ciudadanos notables para dar también la bienvenida á la Sección 2ª y ofrecerles sus servicios en el tránsito por aquella región.

Digitized by Google

Hemos aproximado, ambas secciones, recorriendo á razón de 100 millas (160 kilómetros) al mes, durante los dos meses últimos, sin contar las marchas por terrenos en cuya mayor extensión no se pueden hacer rápidos progresos, á causa del mal tiempo, que al decir de un sacerdote experimentado no se había visto otro semejante en 50 años que cuenta de residencia. Se cree poder contar con 1,200 millas (1,600 kilómetros) por año, por parte de este Cuerpo, contando desde Quito en adelante, excepto tragedias, como que esperamos con fundamentos razonables hacerlo mejor hacia el norte de Popayán.

Á veces nos retraza la deserción de nuestros brazos, justamente cuando han aprendido bien el servicio. En Pasto huyó la gente de la cocina y no sin dejar de robarnos, y la otra tarde se nos fué la demás gente del servicio de campo, por el miedo al escabroso terreno del norte y á los cuentos de culebras, tigres y fiebres. Estos accidentes nos ocasionan la pérdida de algún día, una que otra vez. Estos últimos me pusieron en capacidad, sin el empleo voluntario de tiempo útil por otros respectos, para explorar un poco el campo con alguna anticipación, por no encontrarse mapas que sirvan de alguna utilidad al ingeniero.

Estamos todos robustos, en buena salud y acostumbrados al trabajo. Nos acostamos á las nueve de la noche y nos levantamos temprano. Las necesidades de agua y pasto han impedido al campo seguir la línea de los estudios, y causado alguna pérdida de tiempo, yendo y viniendo por diferentes veredas. De las once horas hemos perdido ocho por día, durante tres ó cuatro días, en el trabajo del Guáitara. En el Cauca los días serán más largos y el progreso será cada hora más rápido.

Habiendo llegado con toda felicidad á Pasto, nos causa demasiada inquietud pensar cómo saldremos. El próximo trazo de nuestros estudios, atravesando los profundos valles del Juanambú y del Mayo, dividido por una alta cordillera, hasta el valle del Patía, se nos hace muy pesado. Al norte de Pasto la hoya en que está situada la ciudad se encuentra confinada por la alta serranía, llamada Morasurco, que antes estaba enlazada con La Galera, pero que ahora esta partida en dos por el precipicio del río Pasto. Todo el país, al norte de la sierra que lo confina, cae por una pendiente de 6,000 á 8,000 pies (1,830 á 2,440 metros) en una distancia de 12 millas (19 kilómetros) de medida directa hasta el Juanambú, que corre hacia el oeste; á lo que se ve cubierto de bosques de madera en lo principal con crestas hacia el norte en forma de dientes de peine. Gastamos en la exploración tres días á pie y á caballo en derechura. Hemos avanzado ocho millas adelante de la ciudad en un reconocimiento que esperamos dará buen resultado. El paso ahora oscuro y difícil sin duda se abrirá y nos suministrará las luces que buscamos.

Digitized by Google

Seguramente el único modo de abrirlo es yendo adelante. Moralmente, la máxima de Crockett, de segurarse primero de tener razón puede ser general en la aplicación, pero en asuntos físicos es mejor empujar adelante con razón ó sin ella y

"Hallar por lo indirecto lo directo."

Las alternativas del clima en el curso del día son muy notables. Hoy, por ejemplo, comenzó claro el día. El estupendo bulto de La Galera al oeste bajo un cielo limpio, excepto la nube blanca del cráter, calma, aurora brillante, todas las señales de buen día. La salida del sol llenó de palidez el firmamento con una niebla blanca general, semitrasparente, delicada y difusa, todavía más blanca, á proporción del ascenso del sol hasta convertirse después en nube opaca y espesa, que ocultaba la montaña; pero dejaba visible la tierra inferior. De allí en adelante continuaron las alternativas de sol y de sombras por turnos. Con las nubes el tiempo era frío y conveniente el gabán y la lumbre en el campamento. Al despejarse las nubes hace un sol ecuatorial marchitante. No calienta el aire. El suelo es su playa. Atraviesa el espacio como una ola del mar sin romperse y revienta en una especie de marejada calorífera, que el más alto de nosotros no podría darle más de seis pies de profundidad. Sigue una ráfaga sufocante que ahoga de calor. Otra vez nubes y frío casi instantáneamente. Por la tarde aguaceros fríos. Con buen oído se oye la lluvia azotar la floresta de las colinas á distancia de media milla. Dicen que el desierto de Sahara es tórrido de día y frío de noche, á causa de la libre y pronta irradiación del aire seco. También ocurren aquí grandes cambios de temperatura sin intervalos graduales. Como á las cuatro de la tarde empieza á mejorar y por lo regular tenemos tardes serenas como la de hoy. Nubes esparcidas en figura de océanos y golfos en el firmamento, con barras de púrpura y las extremidades rojas al ocaso del sol, glorificado con islas, cabos, promontorios y playas curvas. La Galera al oeste, su cumbre más cónica de lo que se ve del lado sur, con la cúspide indentada, enorme acumulación de roca y tierra, cantón espacioso en sí mismo, con laderas fértiles, cabecera de innumerables arroyos con zonas de climas varios, base tropical, templada en la mitad de su altura y en seguida de florestas sucesivas, páramo, parches de musgo verde oscuro después y finalmente como mil pies de rescoldo y cenizas. Casi toca la línea de la nieve. Las viejas capas blancas del sur, del Chimborazo, Cotopaxi, Antisana y Cayambe son todavía más altas. Son bellas grandiosas, pero nosotros hemos sido más cercanos vecinos de La Galera. Rodeada de hogares y cosechas, parece á medias civilizada, en contraste con las salvajes. Imbabura es, de todas las que hemos visto, la que más se le asemeja.

En la geología de las arcillas de este trazo del Guáitara prevalecen las de

Digitized by Google

pizarra y de conglomerado. Hay un lecho expuesto de traquito granitoide en el profundo canal del río cerca de su salida de la hoya, y fragmentos traquíticos esparcidos por toda la superficie. Las arcillas pálidas, amarillas y rojas parecen de yeso en su contextura se encuentran á lo largo del caño, en forma de racimos de agujas, como la del hielo al desleírse. Podría clasificárselas como roca suelta, fácil de trabajarse en buen tiempo, siendo frágil al contacto y no tieza. El choque de las explosivas las partiría en grandes pedazos. El río, abajo del Potosí, tiene menos sinuosidades que arriba, más vida, con lecho de piedras, espumante, undoso y con mayor corriente; sus vueltas son más desembarazadas. Alturas alternativas y bancos hacen comparativamente leve la construcción de un ferrocarril. Los mayores tributarios estaban todavía teñidos de morado con los despojos vegetales, y los arroyos claros con lechos de cascajo.

La tierra está cultivada, dentro de pequeños cercados desde una hasta cinco acres en muchas partes, que se dice pertenecen en común á los naturales. Está cultivada con esmero. Nos fué muy grato anotar el cambio. Demuestra la propiedad boyante del hombre, cuando cesa la violencia con que se le hunde. La gente buena puede errar en punto á la doctrina de la depravación humana. La naturaleza mecánica tiende á la degradación, tal su ley, su belleza y su utilidad. Pero la vida aspira en todas partes. La gravitación moral mal interpretada, ¿ no será la fuerza realmente benéfica que consiste en la virtud? Sus redes rectas debajo invitan el crecimiento derecho. Los hombres como los árboles tienen esa misma tendencia á levantarse al nivel y á levantarse buscando la luz.

Hay algo de terrible y aún espantoso en la magnitud de las cosas aquí. Son de poca consideración á los ojos del entendimiento. En justa proporción, si la masa de los Andes se compara con un globo de ocho pies de diámetro, aparecerían como una pequeña arruga tan sólo con una altura igual á la vigésima-quinta parte de una pulgada. Pero á nuestra mente no acostumbrada y envuelta en carne y hueso, estas alturas y profundidades son á veces aterradoras. Ellas

> "Desafían al principio la pequeñez de la naturaleza,
> Hasta que creciendo con su crecimiento, engrandecen
> Nuestros espíritus hasta la magnitud de aquel á quien contemplan."

La familiaridad no engendra el desprecio de estas criaturas gigantescas. Nos cuestan penalidades y fatigas; arriba, abajo, á los lados, parecen cerros perdurables. En climas expuestos á la congelación la topografía habría asumido contornos más suaves. Expuestos, como lo están aquí, á las lluvias y minadas por torrentes, tenemos los caños ó los declives en bancos sumergidos. Los pastos que colindan con La Galera, de donde las vimos al sur, son llanuras espaciosas, que irradían del cono truncado del cráter, extendiéndose en la bajada y con una inclinación

Digitized by Google

moderada de no más de dos grados de la línea horizontal en las partes más bajas, por algunas millas antes de desprenderse en zanjones mayores. Las cuestas tienen un declive de ocho á diez grados dentro de la hoya inferior de Pasto.

El volcán ha estado haciendo detonaciones y humeando, desde que se nos presentó á la vista. De más cerca se le oye como el ruido de las olas del mar al reventar en la playa.

Hay una altiplanicie en la encrucijada de Tellés, á 150 pies (46 metros) sobre el agua, que sería buen puesto para una ciudad, cuando se construya el ferrocarril. Debiera llamársela Porfiria, por el cono rocalloso de 350 pies (107 metros) de alto aproximadamente que marca la localidad. Allí se encuentra la cabaña de uno de los naturales, un pequeño platanal y la llanura de yerba. El agua para todos los usos domésticos puede traerse del Tellés. Con los puentes y caminos necesarios vendría á ser pronto un centro de vida y de industria en aquella región.

Los árboles en las florestas de terrenos bajos tienen colgaduras de "musgo español" (barba de palo) del que se encuentra comúnmente en Luisiana y los otros Estados del Sur. Les da un colorido blanco, parecido á los carámbanos de la nieve al derretirse, y caído en el suelo le da un aspecto ártico. En otras partes todo el bosque, enredaderas y demás aparecen á veces cubiertas de un musgo aterciopelado de color gris amarillento, como los cuernos del ciervo cuando echan vello. Aquellos son bosques melancólicos. Contienen madera suficiente para el uso de los ferrocarriles. Las moras y convólvulos nos han acompañado desde el principio. Una planta muy semejante á nuestro laurel en su aspecto general, especie de *melastoma*, dice el Doctor, es muy abundante. El bambú ó guadúa, el plátano y la palmacristi ó higuereta se encuentran á una elevación de 6,000 pies (1,830 metros) sobre el mar. El maíz, la caña dulce, el cactus, maguey, limón y naranjo se encuentran á 1,000 y 2,000 pies (305 á 610 metros) de mayor elevación todavía. Las flores de malva hortense se dan en los jardines cerca de Pasto. Se halla un árbol de helecho á 8,000 ó más pies (2,438 metros) sobre el mar; tiene la corteza como la escama de dragón y el tronco hueco; hacen de él cruces para las sepulturas y lugares de oración.

Encontramos inmensos partidas espesas de langostas en el aire, como copos de nieve, cubriendo al caer el suelo de esta hoya. Los naturales salían con mantas y ponchos á espantarlas fuera de sus terrenos. No vimos animales silvestres ni reptiles. Pocas aves, excepto el condor, el águila y la gallinaza. Hay orioles y faisanes en los valles y muchas golondrinas en Pasto. No faltan pulgas ni jején. En este campo tenemos un insecto verde, de concha dura, que hace un susurro ruidoso. Hace correr aire á cada vuelta que da, tiene piernas como cuernos, arroja

Digitized by Google

sobre la cara, barba y pelo y zaranda para escaparse, apaga las velas y pasa por entre ellas sin quemarse. Algunos insectos de menores elevaciones son llevados por las borrascas y los vientos, ó inducidos por el calor del sol á 9,320 pies (2,840 metros) sobre el mar.

Por centurias ha habido ganado pastando en aquellas colinas. Se ven laderas cubiertas de yerba, al través del valle, á una elevación de 2,000 pies, con el matiz de terciopelo, bajo los rayos oblicuos del sol, parches de verde mata enteramente cubiertos de una red fina en los pasos de color más pálido que el del suelo. Su inclinación es de cinco grados sobre el horizonte, de modo que los hilos de la red se cruzan en ángulos de ocho y diez grados. Esto debiera servir de inclinación á los naturales constructores de caminos. Sin embargo sus veredas parecen situadas á 15 ó 18 grados, con saltos de exigencia de 25 ó 30 grados.

Estaban en plena cosecha de trigo durante nuestros estudios de Guáitara. Siembran el grano en surcos y crece de 5½ á 6 pies de altura, con el tallo muy fuerte. El cosechero agarra un puñado, lo corta oblicuamente con la guadaña, y lo pone al lado. Las mujeres reúnen los manojos en haces. Se dejan los rastrojos de un pie de alto. Las gavillas se llevan á espaldas á la trilla y los granos, después de pisados por caballos se ventean. Ambos sexos trabajan juntamente, charlan y usan colores vivos. La paja trillada se mezcla con barro y después de pisada por bueyes, sirve para las tapias de las casas. Sus métodos y utensilios difieren de los nuestros; pero á lo que observo, los campos y jardines tienen el bien parecido de los nuestros y producen lo mismo.

Las grandes haciendas de estos países se asemejan á las grandes fundiciones de hierro en nuestro país, en lo de bastarse á sí mismas para todas sus necesidades. La pequeña comunidad en cada caso tiene sus obreros, jornaleros, administrador, doctor, campo, floresta y rancho de ganado. Tejas de techar, loza y ladrillos se producen y añaden aquí.

En el progreso de nuestra marcha anotamos que la suerte de los indígenas mejora. Todos ellos tienen gallinas, cerdos y perros; muchos tienen ganado, ovejas y cabras; y algunos poseen además caballos, mulas ó burros. Los muchachos llevan ponchos por todo vestido hasta la edad de ocho ó diez años.

La chicha, bebida de los naturales en una ú otra forma en toda Sud-América, se prepara aquí, con la harina fina del maíz en agua hirviendo, y luego puesta á fermentar suavemente. Á veces se le pone azúcar de antemano. En el primer caso queda blanca como la leche, en el segundo, algo baza. Tiene un ácido suave y poco gusto. La clase que nos dió el General Guerrero, cerca de Pasto, tenía un gusto exquisito, semejante al de la champaña. Es la bebida usual de los indios,

Digitized by Google

RÍO CAUCA, NEAR ANTIOQUIA, COLOMBIA.

Digitized by Google

Digitized by Google

refrescante aunque sin atractivos á la vista. Acaso un cuñete pudiera hacerle salir los colores á una criatura de dos años, suponiendo que le cupiera. Es muy barata. El valor de diez centavos bastaría para seis hombres gruesos. Mucha se reparte gratis á los viajeros.

La vela de cera de los naturales es un paquete moreno acilindrado con una mecha de pábilo de la mitad del espesor de la cera que lo cubre. Se gasta pronto y es necesario despabilarla á menudo. Los cortes de esta operación caen como cabos de cigarro. Escasa y triste luz ó más bien crepúsculo.

El campamento es la maravilla de todo el vecindario. Probablemente el *cholo*, hijo de indio y blanco, llevaría probablemente el cencerro de atisbador. Hemos visto seis de ellos, hombres robustos quedarse inmóviles sin decir palabra, durante horas enteras, atisbando el campamento un domingo; atisbando solamente, insaciable, imperturbable, todo el día. C. L. nos dice que reflexionemos á cerca de la paciencia de los sastres—de la gallina echada. Hemos encontrado quienes les aventajen, monitores sin rivales de la paciencia, excepto los Faraones esculpidos en las rocas egipcias, con las manos sobre las piernas, mirando por centurias hacia el árido desierto.

Explorando las cabeceras del río Buesaquillo, al este de Pasto, encontramos partidas de indios del Amazonas que venían del desierto al mercado. El solo vestido era una túnica corta de algodón, atada á la cintura, colgando hasta las rodillas á las mujeres, y á media pierna á los hombres. Cabeza, pies y brazos desnudos, sin pintarse. Los hombres llevaban báculos de macana de seis y más pies. Llevaban oro en polvo y en grano. Las mujeres llevaban collares de cuentas y amuletos de piel de culebra sin fin, como si la culebra hubiera sido cortada como longaniza, y sortijas de piel seca, por ornamento, para rechazar al diablo. Debió ser muy grande la culebra que sirvió para las cinturas y brazos de algunas de ellas. Su trato era agradable y se dice que son gentes sencillas y honradas en sus negocios.

Digitized by Google

CAPÍTULO VI.

DE PASTO AL RÍO LAS PALMAS.

CAMPO 46, VALLE DE LAS PALMAS, CERCA DE LOS HORNILLOS,

Noviembre 22 de 1891.

El valle de Juanambú se extiende de este á oeste. Tiene en contorno la forma de una lente. Linda al sur con la hoya del Guáitara y al este con la Cordillera Oriental; al norte con el páramo de Tanjubina, la sierra de la montaña de Berruecos y la loma Majuandó, nombres locales de la alta cordillera hasta el río Patía, cerca de la boca del Guáitara. Tanto las montañas de los límites del norte como del sur, vistas del lado arriba, son cóncavas hasta el valle. Forman otra hoya secundaria de 50 millas (80 kilómetros) de largo, y en su mayor expansión meridional, 20 millas (32 kilómetros) de ancho. Sus facciones de tierras altas en general y el río hundido profundamente se asemejan á las del Guáitara secundario.

Nuestros estudios cursivos sobre la unidad de Pasto revelaron un pequeño arroyo, como de dos y media millas (4 kilómetros) de largo, llamado por los indios, Chichatoy, que corre hacia el oeste, del lado norte de la sierra del Morasurco, y promete acceso á los espolones en forma de dientes de peine, antes mencionados, cerca de sus raíces, en donde el método uniforme de la naturaleza para la forma de las colinas, nos conducía á suponer que había un paso más bajo. El hecho vino á justificar la suposición. Así pudimos evitar dar por tres veces la vuelta de las cordilleras y zanjones de los afluentes del Juanambú; y con motivo de una larga vuelta, al sur del curso del río más arriba, á cierta distancia de la boca, aproximarlo cerca de Tablón, reduciendo así con mucho el descenso y los pasos cruzados de través.

El contorno de Tablón se calculó con anticipación por mapas generales, para servir de objetivo, fuera que, como parecía entonces, probásemos la cumbre del Arenal, el paso durante generaciones, entre las aguas del Juanambú y Mayo, ó fuera que diésemos con uno de los arroyos, más al este del gran *divide* (divisoria de las aguas). Vista desde las alturas, durante la marcha al Juanambú, parecía imposible la subida al Arenal, en un desierto de pendientes y escarpadas crestas y hoyadas. El Vado,

Digitized by Google

al este, al salir á Tablón, se vió que era un caño de agua, sin ofrecernos aliciente alguno y con dirección hacia arriba y oblicua á la de nuestro plan, por los desempeñaderos del volcán Doña Juana, sin posibilidad de desaguaderos correlativos.

La Quina, la tributaria más considerable entre las tributarias de aquel lugar, parecía ser incuestionablemente la ruta y se encontró que sí lo era, la cumbre tan baja como Arenal, de extremos escarpados, indicando un túnel de 2,500 pies (0.4 kilómetro). Hicimos extensos reconocimientos al rededor de Tablón, para proveer de reserva de desarrollos contra cualquier contingencia. El valle más alto, sin embargo, parecía necesitar como cinco millas de una gradiente de doble potencia, 5.8 por ciento, de San Bernardo á la cumbre, en terreno comparativamente fácil, como preferible á una línea desarrollada y el trazado se ha proyectado así, de conformidad. Los que nos siguen extenderán nuestra exploración por ambos lados de Tablón para comprobar la exactitud de este cálculo.

Los flancos del valle de Quina eran de pizarra ó pizarrosos entrecortados por desagües, pero redondeados uniformemente con una creciente inclinación hacia la corriente. Al norte del túnel propuesto en la cuesta de Mayo, pasamos una región de arcilla deleznable y suave roca pómez muy gastada con el tiempo. Los verdaderos contornos se debieran extender en rinconadas horizontalmente, entre espolones delgados, como la percha de colgar ropa, sostenida verticalmente entre puntales. Las cóncavas corresponden, por lo regular, con nuestra curvatura; cortes profundos y cortos. El Mayo en nuestro paso, como á 6 millas (3.73 kilómetros) al norte de La Cruz, tiene de ancho 60 pies (18 metros) en un cañón de 800 pies (244 metros) de ancho y 300 pies (91 metros) de profundidad, que ha menester de un viaducto con esas dimensiones. Á las diez millas, (16 kilómetros), de allí al valle, comienza á convertirse en un cañón impasable, con puntas como dedos y emparedado, que encontramos medios de evitar, dando la vuelta y entrando por un pequeño túnel en el valle de Las Palmas. Á siete millas (11 kilometros) llegamos á efectuar la reunión con la línea de Mr. Burgess mencionada antes, á 76 millas (122.3 kilómetros) de Pasto, según la medida del trazado aproximado de los mapas del campo y 307.2 millas (294.1 kilómetros) de Quito.

Damos los parabienes á la Comisión por haber desatado otro de los difíciles nudos andinos, creemos que sea el último, muy difícil en nuestro camino, de este lado del paso á Venezuela, de que al presente no tenemos conocimiento exacto. Nos ha costado mucho trabajo y dificultades. Sentimos el alivio de una madre que acaba de dar á luz la criatura y nos alegramos de que haya nacido con felicidad.

El frecuente empleo de las curvaturas, recurso clara y despóticamente impuesto en este camino, en toda su extensión, tanto por consideraciones físicas como

Digitized by Google

comerciales, empleadas libremente las curvaturas y la línea trazada con habilidad, el costo de este trayecto al norte de Pasto no excedería del promedio de la nivelación al sur de dicha ciudad y la máxima pendiente requerida, exceptuando algunos empujes apurados (*pusher reaches*), será menor de lo que permitían los planes de límites.

La madera para durmientes es conveniente y suficiente, excepto en este valle, donde es escasa y se limita á bosquecillos en los zanjones laterales, según lo que hemos observado. Hay en los lechos de las quebradas piedras de albañilería. Mas como las piedras sueltas son, por lo regular, de roca volcánica, difíciles para manejar y darles forma, es probable que el ladrillo y concreto las sustituyan casi enteramente. La arcilla y el combustible no están, por lo regular, lejos y la piedra para el concreto se puede preparar en el mismo sitio de la estructura. Estas observaciones sobre albañilería son aplicables en toda la línea.

Es hacedero con el declive proporcional el paso del valle de Hatoviejo, 2 millas (3 kilómetros) al sur de nuestro enlace con la línea Burgess. Las Palmas es un tributario de Hatoviejo, que aquí corre en paralela con él, bañando un país más abierto y ofreciendo construcción más barata, á lo que podemos ver. Debiera examinarse antes de trazar la vía.

El valle del Juanambú, como los que le quedan al sur, está esparcido de piedra suelta de roca volcánica. Predomina como materia superficial cierta especie de tierra arenisca deleznable sobre una capa de pizarra arcillosa y pizarra gneísica semejante á la piedra caliza azúl. Aproximándose al *divide* de Quina, reaparecen los lechos de cascajo pómez y arcillas veteadas de la hoya de Quito. Después de pasar el *divide*, la roca pómez es el material característico, junto con la roca granitoide compuesta de cuarzo, feldspato y grumos de una sustancia en una matriz amarillenta gris, semejante á la porcelana de granito antes de quemarla. Se desmorona á veces al pisarla, y á veces resiste el choque y roce de una catarata, siendo de dureza variable. Lechos de cascajo carcomido del agua y ripios se han observado en estos dos depósitos.

En ambos valles hay reliquias de antiguos niveles de varias alturas.

Entre los ríos Mayo y Las Palmas hay una llanura elevada, si puede llamársela así—porque aunque la superficie está en general á una altura uniforme la diversifican varias irregularidades en detalle, como para asemejarse al agua corriente—aparentemente sin desagüe sistemático, como lo observamos desde puntos distantes. Estaba cubierto, como lo estaban también las barrancas de nuestro lado de la corriente, de yerba verde oscura. Bajo los rayos oblicuos del sol, la curiosa vista de la superficie parecía cubierta de terciopelo, comparación desfavorable, aunque

Digitized by Google

acaso no más que la imagen de John Milton de la nube que cambía el forro de plata por la noche. Su frente era aún más artificial, descendiendo en gradas regulares de roca gris, de 20 á 30 pies de altura, á lo que recordamos ahora, y cada grada embellecida con filas de verdes medios conos, todas señalando hacia arriba las aberturas en las cabezas de las gradas superiores, al través de las cuales los ripios de las llanuras altas se han pasado como la arena de una ampolleta. Se conocerá con el nombre de "Semiconal" y se mostrará al pasajero del Ferrocarril Intercontinental.

Los indios en estos valles cultivan la caña dulce, el algodón, café, yuca, naranjas, piñas y plátanos. Tienen frutas silvestres, como la guayaba, la lima, chirimoya y granadilla. La langosta ha infestado sus plantaciones en los últimos doce años. El maíz acababa de nacer cuando pasamos.

Nos recibieron hospitalariamente, é invitaron á tomar café y chicha, respondieron gustosamente todas nuestras preguntas y aun salièron á mostrarnos los pasos. Tienen aquí, como en otras partes en las tierras altas, gran repugnancia á las ventas por mayor; venderían sucesivamente 16 onzas, más bien, para recibir el pago de cada una separadamente; pero rehusan la venta de una libra. Apenas pudimos comprar sal de ningún modo, ni aún en Pasto. La estación lluviosa aisla el distrito y preferían guardar, antes que exponerse al hambre al fin. Muy rara vez pudimos comprarles cuando estaban en camino para el mercado, ni aún á precios más altos, ahorrándoles tiempo y dinero. No les exponía al descredito preferir la vista de sus amigos en las reuniones semanales, y asegurarse de los precios en las agradables y prolongadas entrevistas con sus parroquianos. Las facciones hebreas, no menos que la predilección del tráfico, les es común en todas partes, pero con más especialidad al norte de Pasto.

Hemos visto venados, ardillas rojizas y conejos en el valle de Mayo. También culebras no venenosas.

El país está bien utilizado en lo general, por el ganado de los grandes propietarios, y por las plantaciones de los indios. Los pasos del ganado todavía llaman admirablemente la atención en las cuestas de las colinas. Miden como cuatro pies verticales aparte. En un recuesto del valle de Itagüí de 60 grados de declive, terminando en dos altas torres enlazadas por una estrecha cortina, de sorprendente simetría, los pasos están á nivel, 18 pulgadas de ancho y profundo canalón. El hombre mismo no pudiera haberles dado forma con mayor regularidad ni perfección. Otra vista que ver desde el ferrocarril. En verdad hemos tenido á la vista escenas grandiosas, peculiares, y bellas que no hemos tenido tiempo para gozar, ni las aprovechamos á la ida, no fuera que algún paso falso nos llevara al escenario del otro mundo.

Digitized by Google

En los valles, en el de Itagüí particularmente, en donde nuestro campamento estuvo en una floresta á 5,000 pies (1,524 metros) sobre el mar—tuvimos una peste de insectos. Pulgas, jejenes, garrapatas, hormigas, insectos rojos (*red-bugs*) y mosquitos pasaron sus borracheras sobre las tiernas pieles de nosotros. Era innoble, y así lo sentimos, llegar á ser pasto de tal plaga, para no decir de la miseria de que participamos todos, naturales y *yankees*, blancos, rojos y negros. Las arañas y escorpiones asistían al festín sólo por la noche.

El insecto rojo (*red-bug*) es probablemente el más venenoso de todos. No es más que un punto microscópico, que no encuentra en la ropa mayor obstáculo que interpone el aire al relámpago, se mueve, haciendo *zigzags* en sus incursiones. Insensiblemente penetra en los nervios con la punta de su aguja, y sólo se percibe su entrada, cuando produce su efecto el veneno; produce una hinchazón en la forma de vejiguilla y hace exasperar la picazón. Cuando visita en compañía de otras las hinchazones se hacen confluentes. La frotación de la mano de la víctima, de que no se puede prescindir, arranca la cutis, exponiendo la parte lacerada. Puede arrancarse, pero la parte lastimada queda sufriendo por una ó dos semanas, y á veces un mes ó dos. Una gota de la escencia venenosa del pequeño insecto helaría instantáneamente la sangre del hombre al instante ó le mataría de golpe. Afortunadamente serían necesarias docenas de millares de insectos para reunir la gota mortal.

Observamos aquí, que hacia el promedio de la tarde, la Cordillera Occidental se cubre de una catarata nebulosa, que viene del Pacífico ó bien se forma con el aire húmedo de la costa del mar. Se esparce por sobre las cuestas altas, en una honda blanca y se extingue en la línea de nivel, bajando en parte con el aire seco y cálido de este lado. Meteoro que impresiona. Las alturas orientales tienen sus nieblas locales, chubascos como los que nos hacían demorar en el sur, los colores del iris, haciéndose y desapareciendo rápidamente, como el sonrojo de las personas.

Queremos expresar nuestro agradecimiento al Señor César Zambrano, de la ciudad de San Pablo por sus extraordinarios atenciones á la expedicíon, y al Prefecto residente de Bolívar por las muy corteses que nos dispensó. En este momento no encuentro la dirección de este último caballero.

Digitized by Google

CAPÍTULO VII.

DE LAS PALMAS Á POPAYÁN.

CAMPO 6, CERCA DE POPAYÁN, Diciembre 25 de 1891.

Mientras que la Sección 1ª del Cuerpo n.° 2 venía del sur, la Sección 2ª reconocía la línea del norte, por la vía de las Palmas, Patía, y el valle de Guachicono, hasta las cercanías de Árboles, y adelante de aquella aldea, cruzando los ríos Esmita, Quilcacé y Piedras, hasta la cima relativamente baja, en el *divide* norte de la últimamente mencionada corriente, como una milla (1.6 kilómetros) al este del pueblo de Las Cruces. Entonces marcharon de allí á Popayán, y después de alguna demora, ocasionada por la reorganización, hasta Cali, donde llegaron el 2 de Diciembre con instrucciones para los estudios del valle del Cauca.

La Sección 1ª, habiendo completado la línea de Pasto á Las Palmas, el 22 de Noviembre, marchó para Popayán, y trazó la línea, desde aquella ciudad, hasta el *divide* de Las Piedras, arriba mencionado. Se vieron obligados, por falta de víveres, á darse prisa á la ida, y hacer los trabajos al regreso. Los terminaron y volvieron á Popayán el 21 de Diciembre.

Del pueblo de Patía al de Timbío esta línea de colinas quedaba fuera del verdadero terreno. El camino público la hizo pasar por un trozo confuso de topografía, sistema dentro del sistema de alturas circunstantes, un gran rodeo de montaña curvilínea y río, por más de 50 millas de diámetro, con sin fin de variedades causadas por torrentes de lluvia y torrentes de aguas crecidas. Cierto es que el río Guachicono estaba en nuestro punto de vista, por una extensión de 20 millas ó más, con cierta hendidura al través de este intrincado territorio, cuya salida puede hallarse por vía del Guayabal al valle principal de Patía. Pero la última es la mejor, al considerar tan sólo, que la alternativa indicada requeriría ascenso y descenso y gastos innecesarios, que se ahorran con sólo proseguir al norte, desde el pueblo de Patía, arriba del valle principal, bastaría para decidirse por la última. Por nuestra mensura la distancia en un trazado probable de Las Palmas á Dos Ríos es de 22.4 millas (36 kilómetros); de allí al poblado de

Digitized by Google

Patía, 10.5 millas (16.9 kilómetros); y de allí por las escalas de los mejores mapas á la mano, del valle de Patía al pueblo de Timbío, 45 millas (72.5 kilómetros); de allí por el trazado proyectado en nuestra exploración, 10.2 millas (16.4 kilómetros) á Popayán, haciendo la distancia de Las Palmas á Popayán, 88.1 millas (141.7 kilómetros) y la distancia de Quito á Popayán 395.3 millas (636.2 kilómetros). La sierra de Roble, otro nudo, ata la cordillera toda justamente al norte de Timbío y también divide las aguas del Atlántico de las del Pacífico. Puede dársele al paso el nombre de Hinton Rowan Helper, autor del proyecto del Ferrocarril Intercontinental.

En esta división no hay obstáculo serio para la construcción del ferrocarril. Su costo sería comparativamente pequeño. La geología de la superficie consiste en arcillas veteadas, arcillosas, calcáreas y de pizarra, otras conteniendo fragmentos gastados de piedra y cascajo de varios tamaños, separados y unidos en conglomerado, no muy tenaz, pero en posición vertical, las partes carcomidas por las aguas. Al norte de Dos Ríos aparece muy poca pómez. Hay arcillas esparcidas en granos, piedras sueltas, traquitos y los bizcochos del granitoide antes citado, color gris oscuro con el tiempo, decayendo en pedazos curvos, y algunas veces como si fuesen partidos por la congelación. No se sabe lo que los ha partido ni cómo, acaso las alternativas entre el calor del sol y el frío.

Notas acerca del curso de nuestra exploración pudieran ser aceptables, aunque se refieran, en gran parte, á un campo donde no es probable que se oiga el silbo de la máquina de un ferrocarril regular.

La altiplanicie que se extiende de Mercaderes á Dos Ríos, entre los ríos de Hatoviejo y Patía, es estéril y casi inhabitada. Se eleva á 1,000 pies (305 metros), sobre las corrientes adyacentes. La llanura al norte de Dos Ríos, extendiéndose al vecindario de Bordo, y no más de 200 pies (61 metros) sobre las corrientes adyacentes, está bien cubierta de yerba. Está escasamente poblado de negros. La aldea de Patía contiene como 200 cabezas de todas edades. Tienen mangos, plátanos y limas. No hay naranjas. Cultivan un poco de maíz en sus jardines. Tienen gallinas y pavos, algunos caballos y ganado mayor; pero no cerdos.

Bordo fué el primer establecimiento español al norte de Mercaderes. Es un pueblecillo, como de 80 chozas de techos pajizos, blanqueadas ó amarillas, y una iglesia. La embellecen árboles altos, sombríos, de espeso follaje verde oscuro. Hay jardines y platanales cercados, guadúas, mangos, caña dulce y cafeteros. Es una población pintorezca, quieta, dormida y limpia en una altura ventilada, rodeada de altas montañas en un valle llano, haciendo agradable contraste con el te-

Digitized by Google

SALT VENDERS, ANTIOQUIA, COLOMBIA.

Digitized by Google

Digitized by Google

rreno desolado de donde salíamos. Un pico llamado Teta de Molán, de 3,000 pies (914 metros) de alto, por cálculo aproximado, al otro lado del río Guachicono, seis millas (10 kilómetros) al sudeste de Bordo, es la marca de tierra prominente en el valle.

La tierra alta, al norte de Bordo, está desapareciendo rápidamente, no por los aludes, sino por desmoronamientos con las lluvias anuales. Lo mismo puede decirse de todo el país andino. Las exposiciones crudas y las turbias corrientes dan señales de disolución.

Dolores es un caserío de 100 chozas pajizas, cerca de la cresta del *divide*, entre los ríos Esmita y Piedras. El *divide* es una larga ceja de monte que enlaza el volcán Sotará, 18 millas (29 kilómetros) al este, con El Broncaso, una mesa dos y media millas (4 kilómetros) al oeste, escarpada y vertical al rededor de la cima.

La vereda que se aproxima á Dolores por el sur es otra de las que burlan la razón. El paso, al través de Esmita es terrible, hundiéndose por un canal de piedras tortuoso con una corriente de agua descolorida de diez millas por hora y un trepador. Piedras es lo mismo. Se están haciendo puentes arqueados de ladrillos por aquellos pasos.

Cerca de Dolores las colinas al este empieza á cubrirse de bosque y así continúan hasta Popayán. Timbío era un bonito poblado de apiñadas chozas pajizas con una bonita iglesia al frente de la herbosa plaza, donde á un árbol solitario estaba atado un buey, símbolo á propósito de la industria popular. Vimos figuras saltando en un pie como los escoceses en el terreno liso, los chicos de poncho correteando, cada cual con su lazo, enlazando becerros y perros. Los caminantes se protegen de la lluvia con capas cortas de paja, exactamente como los que se usan en la China y el Japón.

La yuca es producto común del distrito al rededor de Popayán. Es una especie de arbusto de tres á cuatro pies de alto cultivado sobre surcos, que da una raíz bulbosa como la patata. La raíz cruda tiene un sabor acre al paladar, como el de nuestros nabos indígenas, y dicen que es venenosa, si se come en tal estado. Se sirve ó bien cocida como vegetal parecida á la patata en el tejido; ó bien en forma de harina, de la cual hacen pan, en forma de torta redonda, y muy delgada. La concha es amarillenta, el corazón blanco como la nieve, esponjoso, trasluciente, como las burbujas sopladas de pan. Cuando está caliente, acabada de sacar del horno, tiene para el hambriento el gusto del agua para el sediento, sin sabor especial. Fría no gusta al paladar, y el tiempo húmedo la remoja.

Cerca del río Las Cruces algunos de nosotros tuvimos que guarecernos de una

Digitized by Google

tempestad en la choza de un indio, cuya descripción es aplicable á la mayor parte de las demás del país. Como en el Templo de Salomón, en la construcción de este tabernáculo más sencillo, á los dioses tutelares,

"No han resonado ni el martillo ni las hachas ponderosas,
Como la alta palma brotó la mística mansión."

No había clavo ni alfiler en toda la estructura. Todas las junturas estaban atadas con bejucos. Las armaduras de las paredes y techos de varas inteligentemente armadas y bien sostenidas. Los lados de cañas verticales, de ocho pies de altura, enlazadas tan de cerca como lo permitían los lazos, rellenadas de barro amasado á seis pies de altura. Tres pies de inclinación del techo. Los extremos de los aleros descubiertos para la ventilación y la salida del humo. Puertas en los lados de las paredes haciendo frente. Sin ventanas, porque no se necesitan. Las puertas abiertas daban suficiente luz en este clima brillante. Cuando se cierran de noche, el aire circula por los topes abiertos de las paredes. El piso es de arcilla dura, algo más elevado que el suelo afuera. El fogón, en el medio del cuarto, deja libre el paso entre las puertas; se compone de tres grandes piedras con los extremos de abajo enterrados de firme, y los de arriba proyectados de manera que puedan sostener la olla de barro, de fondo redondo, que se pone al fuego encima. Al pie de una de las paredes hay un banco con ribetes de cuero crudo. No hay sillas, mesas ni alacenas, ni una sola caja, indicando la pobreza del hogar; porque aquí una cabaña sin su caja es cosa tan rara como el encontrar alfileres en una caja de teodolita de tránsito de segunda mano, ó la librería de la buena presbiteriana sin la obra intitulada, *Cowper's Task* (La tarea). La despensa es una trojecilla de varas atravesadas que se sube por medio de otra vara con muescas al través para escalera. Festones de maíz en rama entre las viguetas. La piedra de moler en su armadura sólida de tres pies de altura. La loza, calabazas, tazas calabazas, cucharas de palo ó de conchas vegetales, esparcidas ó colgadas como más convenga. Un anexo mediagua, al otro lado de la cabaña, con dos compartimientos dormitorios. Varas bifurcadas con atravesaños para camas. Esteras para colchones y tiras de trapos viejos para arroparse. Un tabique de algodón contra la pared, probablemente ocultaba la ropa del domingo. Estaban ausentes el padre y la madre. Un chico de seis años, y una niña de tres, cuidaban la casa. El uno con chaqueta de algodón y calzón corto, la otra con camisa de algodón, se cubría y encogía detrás del hermano, que se hizo hombre para recibir los extraños; ella inconsciente imagen de la modestia y de la timidez era cosa bella, digna de verse. Había una criatura de pecho en hamaca. La hamaca era un pedazo de tela de sacos colgado de dos cuerdas de cuero á las extremidades, al través del rincón en

Digitized by Google

el interior. La criatura estaba bien fajada, cobijada y asegurada dentro. Despertó y no lloró. Nos miró con la intensidad de un Argus.

Nada de arte ni de lujo en aquella cabaña. Solamente lo más necesario y sin embargo eso bastaba. Todo estaba limpio y bien arreglado. El piso enlozado, sin polvo ni suciedad alguna. Sentimos ahí todo lo sagrado del hogar doméstico.

Las noches eran calurosas en la parte baja del valle de Patía de 2,000 á 3,000 pies (610 á 914 metros) sobre el mar; el sol del mediodía exasperante. Y hay propiedad en ello, que no se mide con el termómetro, absorvó la energía. Se nos escapó la virtud en doble sentido, el fuerte se hizo débil y el amable enojoso. Las vicisitudes usuales de mañanas con buen tiempo y tardes lluviosas nos acompañaban, á veces todo el día húmedo y tormentas de truenos por la noche.

En los Árboles, pequeña aldea en el *divide*, entre los ríos Guachicono y Esmita, á la elevación de 4,600 pies (1,402 metros) sentimos la diferencia del clima, especialmente las noches frías.

En esta división del reconocimiento no se encontró madera alguna para durmientes en toda la línea. Deben buscarse en las hondonadas próximas, en las colinas del este.

Abundan las limas silvestres en los terrenos bajos, y una fruta que llaman guanábana, árbol que crece como la chirimoya, la fruta tan grande como una sandía mediana, verde con marcas tenues como las de la piña, pero mucho menos intensas, tachonada y de un gusto exquisito. El árbol de la calabaza (*gourd*) es abundante. Este árbol cuando aparece con brazos sin ramajes, como los viejos árboles frutales está en decadencia. La fruta como las hojas colgando de los brazos y aún del tronco mismo es de forma esférica, y la corteza delgada y seca es algo elástica y dura. Sirve para contener el agua y ciertas especies, para platos y cucharas. Salpicada de arcilla húmeda, como protección de la comida caliente, la calabaza se cree haber sugerido en su origen la loza de barro. En algunas vasijas antiguas de dicha loza, se han encontrado restos de modelos vegetales de los cuales se suponen haber recibido su forma. Un arbusto de tallo tierno de rápido crecimiento sin espinas, llamado el lechero, por la savia láctea que produce al cortarlo, se emplea para cercados. Nos dió muchas estacas. Mal olor despedía y difundía á veces alguna planta desconocida que infectaba el aire en toda la región andina, durante nuestros trabajos. Los cocuyos son numerosos. Los hemos visto con frecuencia en el curso de nuestra exploración desde Quito, sin especificar localidad. Vimos peces en las aguas de Patía, ninguno en las aguas de los valles del sur, aunque dicen que existen algunos, aún en lo alto de la hoya de Quito. La mosca, dragón, se incorpó aquí al catálogo de insectos. Hay arañas y escorpiones; pero

Digitized by Google

no con abundancia. Un arriero fué picado de escorpión en un dedo, sin más daño que la picada de avispa. Al mismo tiempo aproximadamente saltó un gran sapo al pecho del maestro de campo que dormía medio desnudo. Esto causó más novedad y exclamaciones menos piadosas que lo del escorpión. Lagartijas varias abundan y de varios tamaños especialmente las pequeñas; no se les considera como plaga. Muy bonitas las hay. No recordamos haberlas visto en las hoyas altas. Una de las especies que viven en los arroyos es cierta anguila de color, corre el agua en posición erecta sostenida en las piernas traseras, y batiendo la cola para sostenerse erecta. Corre con presteza en el agua y en lo seco; rápida como una ardilla sobre las cercas. Observamos palomas, gallinazas y colibríes. Hay gran variedad de aves en estos países. Vimos algunos tordillos, pinzones y acantas, otro pequeño, con copete y sorprendente larga cola se mecía en el aire como las lagartijas en al agua. El condor ecuatorial se mueve entre 8,000 y 15,000 pies (2,438 á 4,572 metros) sobre el mar. Nada hay que le invite á mayor altura; pero viene á menudo mucho más abajo á comer. Su movimiento lento igual de desliz en el aire aparentemente en calma, derecho de frente ó en circunferencia, como sin esfuerzo yendo arriba, abajo, en contorno ó de costado es un espectáculo que encanta. Es la poesía y la metafísica del movimiento. Para apearse sobre un peñasco hace la puntería bajo la marca yendo con rapidez, y al momento crítico extiende las alas, levantándose con el impulso de la aproximación, flota exactamente sobre la marca—el verdadero punto de reposo, sin perder el nivel ni saltar ni oscilar, al momento en que cesa el vuelo. Tenemos insectos parásitas por de contado, el diablo del coloradito, ó insecto rojo, el rey de todos. Estos átomos pestilentes nos han marcado arriba y abajo todo el cuerpo.

El General Martínez, comandante militar del Cauca nos ha honrado con muy corteses atenciones, mientras hemos permanecido en los alrededores de Popayán. Nos visitó en dos de nuestros campamentos, y nos dió informes de la región que teníamos delante, que no podíamos obtener en otra parte. Nos ofreció alojarnos en su casa de campo y más tarde nos reconvino, porque no habíamos aceptado el ofrecimiento. Es un cumplido y cortés caballero. Su estatua, en traje de romano, vendría á representar lo que nos figuramos que era la belleza varonil y el porte marcial de Coriolano.

También debemos mencionar nuestro agradecimiento al Señor Pablo Darenas, óptico y relojero de Popayán, que con su amor á la ciencia y maneras cultas, nos dispensó muy buena hospitalidad, con sus generosos servicios en las artes que profesa. Fué para él, tanto como para nosotros, de placer muy grato, la exhibición de nuestros instrumentos, en recompensa de sus finas atenciones.

Digitized by Google

Aquí recibimos la interesante visita del Señor Espriella, hermano de nuestro amigo del mismo estilo en Pasto, que reside á 40 días de distancia al este del Caquetá, tributario del Amazonas, en el negocio de caucho. Fué allí de edad de 17 años y tiene ahora 32. Nos habló de un combate, hace algunos meses, con 26 salvajes caníbales, á quienes había acabado de vender armas. Le acompañaban en la ocasión dos blancos y un negro, los demás se hallaban ausentes cazando. Fué atacado repentinamente mientras se desprendía del fusil. Le dieron un machetazo en la cara, cuya cicatriz se le ve. Fué alanceado y cortado además en otras partes del cuerpo. Sus compañeros blancos fueron muertos desde el principio. Mató á cinco de sus antagonistas, con una lanza que pudo arrebatar de manos de uno de ellos. El negro mató seis de ellos, antes de ser muerto él mismo. El resto de los salvajes huyó. Empleó tres días para hallar los cazadores; pasando hambre y desangrándose entre tanto. Horrible relación de pormenores de corte y tajo. Dijo que los naturales no querían carne blanca por ser muy dulce. Hay una floresta abierta al rededor de su establecimiento, con árboles altos y cacería abundante. El tiro del mono inútil, por los leopardos en asecho. No hay caimanes. Abundan las tortugas y pescado, y también la vainilla y el caucho. Se cultivan el arroz, el maíz y otros vegetales y frutas.

El Señor Espriella nos hizo después otra visita y regresó el 10 de Diciembre á Caquetá solo. Le dimos dos cajas de cápsulas de revólver. Era imposible obtenerlas en el país, eran tan preciosas para él, como el maíz en grano para Crusoe en la isla inmortal. Las agradecía más, nos dijo que si le hubiéramos dado 500 pesos. Hombre activo, enérgico, resuelto, en el pleno uso de sus potencias; cejas niveladas, cabello corto, boca bien formada, ojos azules, cara cuadrada, buen jinete, nariz un tanto aguileña, paso elástico, de movimiento activo, gesticular, pero no charlatán. Era preciso hacerle hablar; pudiéramos fácilmente haberle tenido por el Diómedes de Homero:

"Fiero en la pelea y terrible mano á mano."

Se proponía hacer anualmente una visita á las tierras altas en lo futuro. Pero añadía que le penaba tener que regresar. "Esta gente está tan atrasada," decía el ingenuo ermitaño.

Como lo hemos ya anunciado por el cable, Robert Burgess envió su renuncia desde Cali, que le fué aceptada para consumarse el 20 de Diciembre. Mr. J. D. Garrison fué llamado á sucederle. Entre tanto Mr. W. J. O'Connell, el topógrafo ayudante ha recibido instrucciones para emprender la línea al sur en vez del norte, desde Cali hasta encontrarse con esta sección. Entonces puede hacer el mapa de la línea hasta Cali, al corriente con la marcha del Cuerpo reunido.

Digitized by Google

Mr. Burgess ha sido fiel y diligente en el desempeño de sus deberes. No aparece, ni se da la causa de su retiro. Debe respetarse la autonomía del hombre. En este concepto le fué aceptada su renuncia sin reparo.

Digitized by Google

CAPÍTULO VIII.

DE POPAYÁN Á CALI.

CAMPO 72, CALI, Enero 19 de 1892.

El giro hidrográfico de la hoya al norte de Patía, dando la vuelta contra el sol, tiene su semejante en su compañera, la hoya del sur del Cauca, que da la vuelta con el sol. El río Cauca tiene su origen en el flanco de Cerro Canelo, en donde toda la sierra de Roble se desprende de la Cordillera Oriental. Después de correr en dirección paralela con la sierra, por un cuarto de círculo, en contorno, de norte á oeste, tuerce á la derecha y asume una dirección correspondiente al del Patía en el sur, como 30 grados, de este á norte, á lo largo de la base de la Cordillera Occidental. No sólo son las corrientes de las aguas centrales y las proyecciones en general correlativas con las hoyas adyacentes, sino que también la supuesta hendidura y la cubierta, por las cuales fluyen el río de Las Palmas y el Guachicono, tienen sus homólogos en el valle del Cauca y se pueden trazar, dividiendo el campo escarpado de la colina de la antigua llanura, por la vía de Popayán, Jimena, y Tunía, hacia el río Palo, en las reliquias existentes que marcan el borde sur de un lago primitivo, extendiéndose por 125 millas (ó sean 200 kilómetros), hasta las cercanías de Cartago hacia el norte.

La llanura antigua mencionada arriba, al este del río Cauca, con un promedio de 15 millas (24 kilómetros) de ancho, y de más de 50 millas (80 kilómetros) de largo, desde la sierra de Roble al Palo, declina al norte hacia el oeste. Muchos arroyos la profundizan.

Nuestra organización, el plan de nuestra obra y las dificultades del viaje, concurrieron á impedir un extenso reconocimiento antes de los estudios técnicos. Tuvimos que adivinar el carácter del país, por los mapas generales y por repreguntas á vecinos, que no tenían idea de lo que son terrenos, por más conocidos, en relación con la construcción de ferrocarriles.

De Quito á Popayán el campo de alternativas estaba restringido, excepto el valle de Chota, en parte por limitaciones físicas, y en parte económicas que simplificaban el trabajo de la preparación. Aquí era ancho el campo y, por tanto,

Digitized by Google

menos fácil para la buena adivinación. Examinando el país desde las alturas de Popayán aparecían tres líneas invitándonos; una la del río Cauca, otra la diagonal, al través del llano, hacia Duende y siguiendo el río Piendamó, ó su pequeño afluente al norte, hasta el Cauca; y otra por la vía de Jimena al vecindario de Tunía, y de allí descendiendo los valles de Tunía y Ovejas, hasta el Cauca cerca de Jelima. La última parecía en aquel tiempo la más improbable. La ruta media fué preferida para el examen, después de sus méritos aparentes, y porque nos brindaba la oportunidad de observar más ó menos las otras, en nuestra marcha. Empezamos el 30 de Diciembre de 1891. Pronto advertimos que la línea del río era fácil y despejada, á juzgar por la vista á veces, y por inferencias, aunque indirecta y comparativamente despoblada. Nuestra marcha revelaba además la existencia de cierta depresión marcada con ondulaciones y descensos, al pie de las colinas de la tercera alternativa, decididamente favorables para la línea, excepto los pasos de los zanjones del Palacé y Piendamó, que se presentan como obstáculos formidables. Los *divides* mantenían su altura con notable uniformidad hacia el río Cauca, mientras que las corrientes, como pudiera haberse presumido, se hundían más, lo mismo que los valles se deprimían sucesivamente hacia el norte. Mr. O'Connell que venía de Cali, habiendo llegado á Jelima, saliendo á encontrarnos, se devolvió de allí para arriba del *divide*, al oeste de Ovejas, y llegó de ese modo á la vecindad de la aldea Tunía, en la tercera alternativa, cuando íbamos aproximándonos al río Cajibío en la ruta del medio. Entonces nos pusimos en comunicación y convinimos el medio de juntar las dos líneas, cerca de la aldea de Cajibío, como lo hicimos en efecto el día 7 de Enero de 1892. De consiguiente tenemos una línea compuesta de la segunda y tercera alternativas antes bosquejadas; ni carne, ni pescado, pero buen arenque, que da la idea del terreno y lo bastante para las avaluaciones aproximadas.

El valle se abre en el paso de La Balsa, pocas millas al norte de Buenos Aires. Es todo llano y desembarazado de obstáculos de allí á Cali.

Nuestros sucesores encontrarán conveniente el atento examen de esta región, al norte de Popayán, antes de hacer el trazado. No porque el costo de la construcción pueda diferir con mucho en líneas bien trazadas por las tres rutas indicadas, sino porque habiendo cortas diferencias, con tal respecto, la elección dependería de otras miras que no se pueden comparar de pronto.

Mr. O'Connell condujo la obra que se le asignó, como jefe de la Sección 2ª, con buen criterio y gran energía. Hizo las veces de topógrafo y de manipulador de tránsito, servicio doble y voluntario, que en justicia no se le pudiera haber exigido, y que con gusto debo anotar aquí.

Digitized by Google

INDIANS OF CAÑAS GORDAS, COLOMBIA.

Digitized by Google

Digitized by Google

Encontramos un nuevo impedimento para seguir con nuestra línea del medio. Lo que á la distancia parecía terreno limpio y libre de estorbos, aparece ahora cubierto de una estera espesa de helechos, y enredaderas espinosas, que cubren hasta las espaldas á veces; los helechos medio-verdes, ó secos y tiesos como planchas de cobre batido, mucho peor que los peores bosquetes de laurel más espesos de nuestros campos, y para evitarlos donde fuera posible, se necesita tener la piel de paquidermo para poder penetrar por entre ellos. Hasta la rodilla era todavía tan difícil y laborioso vadearlo, como con la nieve de la misma profundidad. Nos retardó bastante.

Debiera haber sido anotado más temprano el punto, de que viniendo á la región de los altos magueyes, nuestra vara de estadia ha logrado el adelanto de poder dispensar de sus banderolas de puntos de vista. El palo redondo desnudo tiene tres y media pulgadas en la base, y una y media en la punta—donde va la veleta de franela encarnada—tiene 18 pies de largo, pintado de rojo y blanco, el quinto, décimo y décimo quinto pie, divididos cada uno en el tercero y séptimo décimos por el contraste de los colores—ese es ahora su estado perfecto.

Llegamos aquí ayer, después de siete días de marcha desde Cajibío, habiéndonos atrasado algo el mal tiempo y los pasos de los ríos Cauca y Ovejas. Tendremos que demorarnos una semana más por la necesidad de reorganizarnos. Los trabajadores se contratan por cortas distancias solamente, y no siempre cumplen lo convenido. Nunca les faltan pretextos, tales como la madre muriendo, el hermano vuelto loco, la mujer en cama, la vaca perdida. Perdemos tiempo buscando nuevos peones y en adestrarlos para nuestros trabajos peculiares. Tenemos que valernos de los Alcaldes y Prefectos cuyas prácticas han sido últimamente lentas, sin poder darse prisa más de lo que el procedimiento de la gestación ó la precesión de los equinoccios. No se pueden cambiar costumbres anteriores, cuando menos, á la era de Cervantes. Desde que partimos de San Pablo hemos echado de menos las atenciones que nos dispensaban las autoridades más al sur. En verdad hemos tenido ayuda con el signo minus en dos ó tres casos recientes; de manera que la adición algebraica de los cumplidos hospitalarios recibidos se convirtió en sustracción, es decir, estorbo. Esto queda anotado sin pasión, como la temperatura ó la provisión de madera.

Después de una breve intermisión cerca de Cajibío continuó de nuevo la estación de las lluvias hasta Cali. Nos hizo una tremenda despedida de descargas eléctricas con vientos tormentosos que convertían la lluvia en grandes ráfagas ambulantes, acompañadas de relámpagos y truenos que ensordecían, seguidos de despeños de rocas y de ruido retumbante en todo el valle, repitiendo sin cesar las

Digitized by Google

variaciones acústicas del trueno. Parece que ya ha pasado y nos prometemos un adelanto promedio de 200 millas ó más hacia el norte.

El cambio de clima en estos niveles bajos de 3,350 pies (1,021 metros) sobre el mar y la penosa aflicción de tantos insectos tienen postradas nuestras fuerzas. Vuestro corresponsal ha estado casi sin dormir por 72 horas á causa del incesante desvelo de la picazón. Los camaradas del mismo modo. Pero aparte de estos inconvenientes contamos todos con buena salud.

El trazado en el mapa presenta una escala de 491 millas (790.17 kilómetros) de distancia de Quito á Cali; que demuestra el progreso mensual de nuestra obra, á razón de 70 millas (112 kilómetros) al mes por término medio.

Calculamos el costo de nivelación, albañilería, y puentes de ferrocarril de un solo par de rieles para esta división de 491 millas en $32,186 por milla ó sean $20,000 por kilómetro. La línea no debería costar más si se traza bien en el terreno, y esa línea debe encontrarse, si es que durante la presente generación se construye la vía férrea, pues que no aparece á la mano negocio suficiente para emprender gastos mayores y acaso ni tantos. Puede ser conveniente adoptar economías temporales en la construcción, por medio de desvíos y ondulaciones, dentro de racionales límites y las gradientes deberían arreglarse á tales contingencias. La avaluación mencionada sería suficiente en los Estados Unidos para un lecho de ferrocarril por terrenos difíciles. Las proporciones admisibles de pendientes y curvaturas, que se necesitan aquí, pueden contribuir en gran manera al allanamiento de los obstáculos que se encuentran. Los desagues deben considerarse de preferencia. Por otra parte se pueden banquear profundamente en estas regiones, donde no hay congelación, á juzgar no sólo por el material que existe, sino por lo que ya se ha hecho en los caminos por los temporales ó la obra de mano. Por regla general cuando se hacen buenas zanjas en tierra firme mientras mayor es el declive, mejor se conserva, observación aplicable aún á la Nueva Inglaterra con sus inviernos fríos.

El total costo de nivelación, albañilería, y puentes de 491 millas (790.17 kilómetros), entre Quito y Cali, según el avalúo mencionado sería de $15,803,400.

Con respecto á estadística no sólo estamos enteramente ocupados en lo relativo á ingenieros, sino que tan sólo vemos una tira del país, y todos los esfuerzos para suplementar nuestras limitadas observaciones, con los registros oficiales, han tenido tan poco éxito, que parece enteramente oportuno que la Comisión tome de su cuenta el asunto. Los archivos del Departamento de Estado, y las memorias especiales respectivas, tomadas de los informes diplomáticos y consulares, surtirían de mucho mejor material, de lo que pudiera estar á nuestro alcance. Estamos ya

Digitized by Google

tan adelante, que en el supuesto de que las otras partidas reconocedoras hayan tenido igual fortuna, puede presumirse ya la practicabilidad del camino con un gasto razonable. La cuestión realmente vital y decisiva parece ser, la de que una vez construido con el mejor criterio, habilidad, economía y honradez, estaría justificado comercialmente el gasto, y á falta de esto, cual sería el déficit que deberían suplir los respectivos gobiernos, por motivos de alta política. De aquí la importancia de cuanta información pueda recogerse y de la discusión suficiente entre personas competentes, obra en que nosotros no podríamos hacer más que una insignificante contribución. Y mucho menos podríamos darles una forma adecuada, para servir de base de razonamiento seguro, en una cuestión primordial, en la cual harían mucho daño y extraviarían cualesquiera datos imperfectos.

Con la presente va un mapa de la región entre Popayán sobre el Cauca y La Plata, sobre las aguas del Magdalena, en el cual está trazada por conjeturas la ruta probable de un ferrocarril que enlace dichas ciudades.

Este mapa tiene tres partes. Debemos confesar que cuando las tres fueron puestas en serie vertical para observar si se correspondían bien, se descubrió un enredo de líneas iguales á las de la cara del viejo de Shakespeare, cuyas arrugas sólo podían igualarse por "el nuevo mapa mundi con el aumento de las Indias." Se reconciliaron las discrepancias lo mejor que se pudo, en nuestro criterio y fantasía, subordinando dos de ellas á la tercera, la mensura barométrica de una expedición francesa que nos prestó uno de los antiguos empleados de Quito. No supimos si aquella fué empresa pública ó privada. En donde quiera que cruzamos ó seguimos la línea de dicha demarcación la elevación estaba conforme con la nuestra. Creemos que el mapa, que acompaño, merece fe en cuanto á las distancias y elevaciones.

No pudimos explorar este terreno por los males caminos impasables. Aun el hábil jinete, el General Martínez, natural de allí y autoridad en la materia, nos aconsejó que no lo intentásemos. Nuestros informes respecto de la sierra de Guanacas reconocidas sus alturas, arriba de las aguas del Palacé, varían entre 1,000 y 1,300 pies (dígase 300 á 400 metros), que necesitarían un túnel de una á una y cuarta milla (1.6—2 kilómetros) de largo, si nuestro supuesto es correcto, para salir al este á una elevación de 11,000 pies (3,353 metros). La elevación francesa del lago de Guanacas se da en 11,590 pies (3,533 metros). Hemos inferido que es una agua alta como á 500 pies (150 metros) arriba de la corriente en que fluye. Podíamos ascender bien á la elevación del supuesto túnel, con la proporción limitada de nuestra pendiente, de manera que sobra espacio para moverse de arriba ó abajo sin dislocación seria de las conclusiones.

Digitized by Google

La distancia de Popayán al túnel es como de 40 millas (64 kilómetros) y de allí á La Plata 60 millas (96 kilómetros). El costo de nivelación, albañilería y puentes de Popayán á La Plata, inclusivo del túnel de 1.25 millas (2 kilómetros) de largo á la sierra de Guanacas, no excedería de $40,000 por milla ó sea $25,000 el kilómetro, que se cree sea un avalúo liberal. Bajo La Plata el descenso al mar se haría con pendientes muy moderadas.

Sin duda debe haber otros pasos para el valle del Magdalena y sus alrededores, que merecerán el examen de los que vengan más tarde. El tiempo no nos permite buscarlos. Éste y el del Quindío tan sólo se tuvieron presentes en nuestras instrucciones.

Vista desde el sur la antigua llanura referida aquí, aparece quebrada y sin árboles. Como ya se ha anotado antes está acanalada con los desagües. Se encuentran maderas para los durmientes á tres millas (4.8 kilómetros) de la línea, en las cejas de monte y grutas al lado de las aguas. La irrigación no está en práctica. Las papas, yuca, plátanos, piñas y naranjas se producen bien; pero tan sólo una pequeña parte del país está en cultivo. Aun las crías de animales se encuentran á distancias y en establecimientos insignificantes. La elevación general es aproximadamente de 5,500 pies (1,676 metros) sobre el mar, se compone de varias especies de arcilla, de colores, morado, amarillo, rojo, rojizos y de púrpura. En donde se ha derrumbado este material toma un declive de uno y medio horizontal por uno vertical. En donde se ha cortado por debajo queda una pendiente con poca ó ninguna inclinación. Hay lomas de 70 grados de inclinación cubiertas de yerba. Avanzando al norte, el país es estéril y las ricas y verdes praderas del sur se reemplazan con colinas estériles y arbustos sin nutrición, cerca de Buenos Aires. Algunos de los *divides* son achuchados por las espaldas y pantanosos. Los arroyos color café, la profundidad casi igual á la anchura. La perspectiva á derecha é izquierda desde las alturas cerca de La Balsa presenta una escena de picos tristes, sierras y hondonadas de ambos lados con el valle del Cauca de por medio, aparentemente de floresta tupida, haciendo horizonte á nivel. Tiras visibles en todos estados, desde nuestra primera salida, mostrando una cicatriz en forma de media luna, sobre una masa asentada de una milla de ancho, con alguna que otra ruina debajo. El conglomerado de arcilla y fragmentos rodeados de roca ó angulares partidos verticalmente se conservan así.

El Cauca en La Balsa es turbio, con 400 pies (121 metros) de ancho, ocho á diez (2.5 á 3 metros) de profundidad y una velocidad de 3.5 millas (5.6 kilómetros) por hora. La guadúa, la caña brava y las varias clases de palma le dan la expresión tropical de sus bordes. El ferrocarril, después de atravesar una faja

Digitized by Google

angosta de pantanos, debería dar la vuelta al pie de las colinas de la Cordillera Occidental, cerca de Jamundí, de donde se extiende hasta Cali una llanura ondulante con bastante agua y población.

Las gallinazas, palomas, pavos y aves de la especie orioles, de diferentes colores, abundan en el trayecto. Abunda en el terreno llano del Cauca, cierta especie de *pluviosas* (*plovers*) con alas en forma de cuerno, semejante á los palomas de Cabo de Buena Esperanza en el vuelo y marcas. Los insectos se multiplican. Uno de ellos nuevo para nosotros se asemeja á la abeja, pero mucho más pequeña. No pica si no se le provoca. Y se le provoca á menudo, porque no se la teme y debe removérsele. Las patas son venenosas y deja por donde pasa, un rastro irritado en la mano ó el cuello.

Aquí entramos en la región de grandes haciendas. La gente es una mezcla de negro, color de canela y blanco. No se les compara muy favorablemente con los indios propietarios de terrenos del sur que son diligentes, sencillos é industriosos.

Digitized by Google

CAPÍTULO IX.

DE CALI Á MEDELLÍN.

CAMPO 111, CERCA DE MEDELLÍN, Marzo 25 de 1892.

Comenzamos la línea al norte de Cali el 25 de Enero de 1892, y dentro de tres semanas la llevamos á Cartago, haciendo en números redondos 24 millas (39 kilómetros) durante la primera semana, 60 millas (96.6 kilómetros) en la segunda y 40 millas (64.4 kilómetros) en la tercera. Tuvimos más ó menos demoras, por mal tiempo, y en la parte entre Cali y Palmira, por las excesivas dificultades del terreno para pasarlo pronto. El río Cauca atraviese allí una espesura llana pero densa, llena de lodazales, lagunazos y ciénagas. El rastro del camino está muy extraviado. Necesariamente teníamos que seguirlo. Las avenidas de las aguas se habían llevado abajo los puentes, hacía cosa de dos años y medio, circunstancia que obstruía la trasportación de tal manera, que el progreso del campo tenía que guardar proporción con la mensura. Con los frecuentes vados y pasos por entre agua y lodo, cada 500 ó 700 pies (150 á 200 metros) por una distancia considerable, el campamento tenía que andar despacio. El avance de la segunda semana fué á razón de 11.4 millas (18.35 kilómetros) cada día de campo, que es como 90 por ciento de lo más que es posible, en circunstancias favorables, con el manipulador del tránsito llevando á pie el instrumento. No había prisa. Se trajinaba constantemente. Durante la tercera semana tuvimos tropiezos con el tiempo, la madera, el barro y los *zigzagues* que nos retrasaron. El progreso de la marcha por término medio de cada día de campo, sumando las fracciones, fué de 9 millas diarias (14.5 kilómetros).

Estas 113.5 millas (182.66 kilómetros), medidas en la línea de la ruta probable, pueden construirse á poca costa. El río Cauca, cerca de Cali, requiere un puente de 450 pies de largo (137 metros), y las trancaniles que deben construirse á los lados del río, hacen la división de Cali á Palmira más costosa por unidad de distancia, que la de Palmira á Cartago. En toda la última división, el aluvión del valle, un plano ligeramente inclinado hacia la principal corriente, cubre los bordes

Digitized by Google

al pie de las colinas, en todas las ondulaciones de la línea de demarcación, con curvas é indentaciones como las márgenes del mar. El ferrocarril debiera cruzar esas bahías y grutas, sobre terreno firme, con excavaciones (de lomo de perro) á los lados y cortes de lleno al través de las penínsulas ocasionales, la mayor parte en la formación de cascajo propio para lastre. Es un país bien provisto de aguas, abundan los ríos y arroyos en las cordilleras centrales, y están por lo regular poco hundidos bajo la superficie del terreno. Se encuentra convenientemente madera para durmientes, leña, y arcilla para ladrillos. Las aguas de los arroyos corren por canales pedregosos.

El costo de nivelación, albañilería y puentes, entre Cali y Cartago, 113.5 millas (182.66 kilómetros), se calcula en oro á razón de $12,875 por milla ($8,000 el kilómetro), en totalidad, $1,461,280.

Trajimos la línea al campo 87 como á 1.5 millas (2.4 kilómetros) al norte de Cartago, al mediodía del día 15 de Febrero de 1892.

Nos visitó cerca de Palmira Mr. James M. Eder, que ha sido antes Cónsul de los Estados Unidos en Buenaventura. Nos obsequió hospitalariamente. Al separarse de su destino, hace veinte y cinco años, se estableció á dos millas de distancia de Palmira, en una finca de 3,000 acres. Ahora tiene 150 sembradas de café que le producen anualmente 150,000 lbs. que recoge durante los trimestres alternados del año, y se venden en Nueva York á 22 centavos la libra. Aquí en la hacienda vale 18 en dinero corriente del país. Tiene 300 acres sembradas de caña dulce y cosecha 20 de ellas por mes, que es decir en 15 meses el todo. Produce dos toneladas diarias de azúcar, que vende en la hacienda á 15 centavos la libra, sin contar el ron y las mieles de purga. Tiene sobre mil vacas; no sabe exactamente cuántas. Rara vez prueba la mantequilla. Hace queso. La población de la hacienda es como de 300 personas. Tiene ingenio de agua. Recibe el Herald diario de Nueva York. Á la observación de que era necesario especificar con el mayor cuidado todos los pormenores de las piezas del servicio de su ingenio, para evitar error ú omisión en el punto del envío, respondió que la falta de un hierro del eje que valía $12.00 en Nueva York, contando intereses y la pérdida de ganancias, le había costado $16,000 puesto en el ingenio.

Mr. Eder dice que no hay en el país estadística de población, producción ni tráfico..

En Cartago nos visitaron tres corteses empleados, en representación de los vecinos, y del Prefecto y el Alcalde, que se hallaban ausentes; nos ofrecieron sus servicios. Se han extraviado sus nombres, por cuya razón no tengo el placer de mencionarlos. Estamos agradecidos de Mr. Simmonds, banquero de Cali por sus finas atenciones.

Digitized by Google

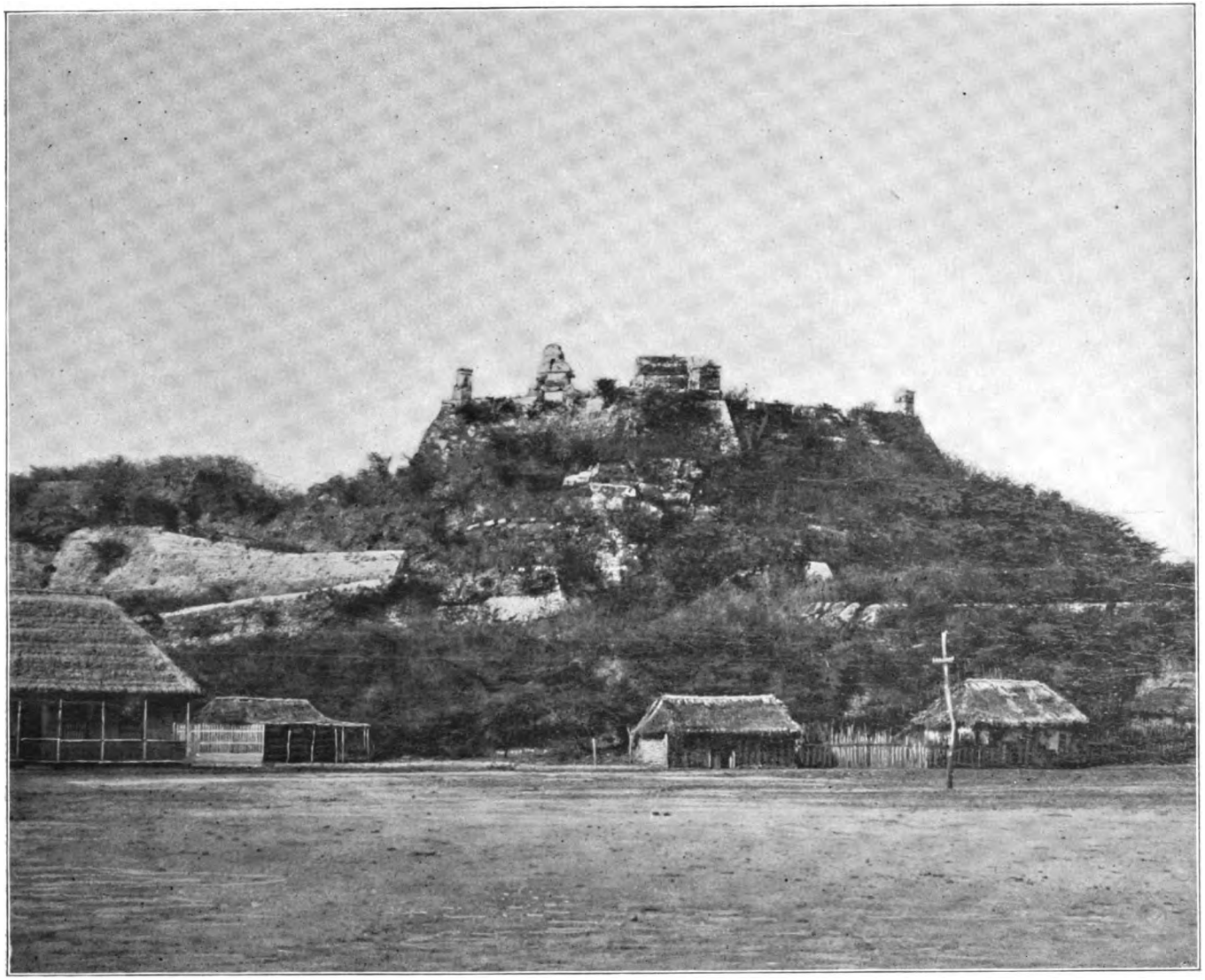
Estando para venir Mr. Garrison dentro de pocos días, Mr. O'Connell se ha hecho cargo de actuar como jefe de la sección, manipulador del tránsito y topógrafo. Este arreglo y la detención del servicio postal á la sazón, que hizo innecesario mi informe periódico, dió tiempo para el reconocimiento del paso de Quindío, sin pérdida de tiempo en lo principal del trabajo. El Dr. Ogden y yo, con algunos de los empleados del país en el Cuerpo, salimos con tal propósito el 16 de Febrero. Acompaño dos mapas que representan la región. Uno de ellos muestra con algunos detalles la línea de reconocimiento de dicho paso, desde las cercanías de Salento; el otro es más general é indica las diferentes vías alternativas entre Cartago é Ibagué, que podrá examinarse después. Nuestras observaciones desde la línea de la mensura, en el valle del Cauca, mientras nos dirigíamos hacia el norte, sugieren la posibilidad de encontrar un paso de allí al valle de Paila, ó á la del próxima afluente, en la dirección norte, que se aproxima á una cumbre baja de la Cordillera Central, en las cabeceras del río Coello, tributario del Magdalena. Debemos á Mr. Robert B. White, residente por muchos años en el departamento del Cauca, los mejores informes concernientes al país representado en estos mapas. Durante su visita á nuestro campamento, cerca de Salento, á la vuelta de nuestra exploración, donde le conocimos, confirmó nuestras conjeturas de que desde Cartago, ó de la Paila, se encontraría hacia el sur un paso más bajo que el Quindío. Añadió que el terreno del valle del Coello y sus afluentes, ofrecía más fácil construcción que el valle del alto Toche, al noroeste de Ibagué, estando el último muy embarazado de piedras y despojos del volcán Tolima.

La distancia, por cada una de las rutas generales, indicadas en el mapa mayor, sería por la escala como de 125 á 130 millas (200 á 210 kilómetros) de Cartago á Ambalema. Juzgando que el ascenso desde Cartago al paso de Quindío al tiempo de nuestro reconocimiento, era decisiva la practibilidad de la obra, no nos extendimos más adelante de aquel paso en nuestro reconocimiento. El túnel de la cumbre se aproximaría de 2,500 á 3,000 pies (760 á 910 metros), á lo más cercano que pudiera calcularse, y pondría el ferrocarril como 800 pies (244 metros) bajo aquella parte del terreno.

El material que ha de penetrarse es de pizarra compacta y arcilla endurecida, deprimiéndose con precipitación hacia el oeste. Á causa del allanamiento del zanjón del este, un túnel mucho más bajo sería muchísimo más largo, y por tanto inconveniente.

En la aproximación occidental al paso del Quindío, habría un trabajo ligero, desde Cartago hasta las cercanías de Salento; y de allí al túnel lo habría fuerte y de curvas. Contando estas subdivisiones se estima en $32,186 por milla ($20,000 el

Digitized by Google



OLD FORTRESS, CARTAGENA, COLOMBIA.

Digitized by Google

Digitized by Google

kilómetro) cubriría el gasto de nivelación, albañilería y puentes, y que como avalúo preliminar, la misma proporción se emplearía en toda la distancia entre Cartago y Ambalema que en números redondos son 130 millas (210 kilómetros).

El mapa general de Colombia parece ofrecer una línea alternativa al sudeste en lugar del nordeste de Ibagué al río Magdalena. El instinto del ingeniero también se promete lo mismo, y el valle del río Bogotá puede venir á resultar la entrada de la capital de la nación. Los recuerdos de niño de escuela, del Tequendama y del precipicio de la gran barrera, que cerca al oeste la sabana de Bogotá, no deben impedir su esperada exploración á los que vengan después.

Volviendo del paso de Quindío alcanzamos el Cuerpo el 27 de Febrero, al norte de Manizales, y ya lo encontramos á cargo de Mr. Garrison. Les había honrado con sus atenciones el cortés Prefecto y los ciudadanos prominentes de aquella ciudad.

El camino principal de Cartago á Medellín fué seguido por nuestra línea á Salamina, donde un camino trasversal nos permitió llegar al lado oeste del río Cauca en Marmato, más cerca de nuestro propio terreno, desde cuyo punto vinimos al norte á esta ciudad, por vía de Nueva Caramanta, Valparaíso, los Farallones, Santa Bárbara y Caldas. Llegamos el sábado Marzo 19, 1892, á los suburbios de Medellín, y extendimos nuestra línea al través el 21.

Sírvase observar que los estudios de Cartago, hacia el norte, estando restringidos al camino público, atravesaban una región escarpada de desagües por torrentes, de los Páramos y Sierra Nevada de la Cordillera Central, en su mayor parte, fuera de la vista de nuestro verdadero campo á lo largo del valle del Cauca, por terreno impracticable para ferrocarriles á un costo razonable, excepto la parte entre Cartago y San Francisco. Un trazado, como está indicado en los mapas en contorno, podría hallarse en aquella parte, descendiendo el río Chinchiná del último punto al valle del Cauca. Por las noticias presentes parece inconveniente tal línea. Sin ventaja alguna aparente, probablemente sería la alternativa más larga y costosa, y entraría en el valle, cerca de las cabeceras de lo que se considera la peor parte, antes de llegar á la boca del río Opirimá, y por tanto sin dificultades de consideración. Nuestros sucesores sin embargo, antes de fijar el trazado deberían explorar ambas rutas y probar la validez de la conclusión, sacada de premisas conjeturales en mucha parte.

Se creyó de antemano probar la línea por la vía de los valles de Risaralda y San Juan; pero los informes de Mr. Franklin White sobre el país, que se nos presentaron en Palmira, nos hicieron prescindir de ella. El reconocimiento de Mr. White hecho en 1878 prescribe una gradiente de 7.7 por ciento, por cerca de 9

Digitized by Google

millas (14.4 kilómetros) en la cumbre, un ascenso allí, desde la boca del Risaralda, es aproximadamente de 4,300 pies (1,310 metros) verticales, y un descenso al norte, hasta la boca del San Juan, de 6,700 pies (2,042 metros) verticales. La línea del valle, sustancialmente en continuo descenso, consumiría solamente la diferencia entre dichas figuras, cerca de 2,400 pies (832 metros) distribuidos en una longitud de más de 100 millas (160 kilómetros). La línea interior, según el cuadro de Mr. White, aparece como de 8 á 10 millas más corta (de 13 á 16 kilómetros), diferencia que sin duda se extinguiría de sobra, con el aumento necesario á fin de reducir la nivelación, dentro de nuestros límites solamente, sin otra comparación de ecuación.

En suma, la línea del valle se recomienda como la preferible. El plan de nuestra obra nos impedía ensayar sus declives desiertos y sin caminos; y el veranillo con sus brumas no nos permitía obtener buenas vistas desde las tierras altas.

Las ojeadas que pudimos lograr, las observaciones hechas en los diferentes pasos y los informes de los vecinos, concurren á comprobar que aunque pueda haber laderas ásperas ó cañones, puede construirse allí un ferrocarril con un gasto promedio moderado. Mucha parte, sino todo lo llamado cañón, es de laderas firmes—moldeadas, como dicen—y hay extensos alcances de bancos y fondos. Con todo, en la incertidumbre de nuestro conocimiento, sería prudente llamar la división desde Cartago, por la vía del río y la boca del Poblanco, en números redondos cien millas (160.93 kilómetros), y calcularlo á razón de $32,186.00 la milla ($20,000 por kilómetro) que se considera muy liberal valuación.

Las facciones del país se han bosquejado en cartas anteriores. Poco pudiera añadirse sin repetición; porque ésta es la misma tierra antigua—sólo tintes locales y los tamaños de las cosas difieren—y la misma criatura humana con sólo cambiar los coloridos del país como lo hacemos nosotros.

Siendo como Adam en el cuerpo, lo somos en pasión, facultad, y necesidades en todas partes del mundo, y donde quiera encontramos casi los mismos inventos. Las diferencias en grados que nos conciernen más se refieren á los insectos y caminos. Á las visicitudes de clima nos acostumbramos; pero no nos podemos avenir con estas cosas. Cada vereda de las que se suceden por estos cerros nos parece la peor en su especie en el universo. No se han inventado todavía palabras para expresar nuestros sufrimientos con los insectos. Contribuyen á apagar el gusto por las obras útiles que sólo puede extinguir la muerte. El tormento es perpetuo —la estacada, la picazón intolerable y la laceración—porque no puede dejarse de rascar la parte agredida. No hay cesación. Siempre haciendo y deshaciendo como las olas del mar, como las nubes en las cumbres de las montañas, como las

Digitized by Google

flores perpetuas y la fruta que cae y la que se renueva en la floresta ecuatorial. Penosas subidas por despeñaderos que desvanecen la vista, á cada paso un acto vacilante de la voluntad, y la peste de insectos que embota la energía y deprime la vitalidad. Los primeros de día, los segundos noche y día. Como el mar del Ponto, no conoce la baja marea. Á veces envidiamos á Job su única cosecha de ronchas y el tiesto de cuatro puntas para rascarse.

El término "Valle del Cauca," como se dice comúnmente, se aplica á la expansión entre La Balsa, á donde sale el río, viniendo de las montañas, y Cartago, en donde entra de nuevo en terrenos altos quebrados. Las crestas de sus cabeceras están á cuarenta millas (64 kilómetros) de separación, el eje del desagüe á 10 millas (16 kilómetros) de la cima de la Cordillera Occidental; la ladera de dicha cordillera cubierta de yerba hacia la parte baja, y de bosque hacia arriba, es muy pendiente y quebrada, comparada con la de su compañera del lado oriental. El valle, arriba de Palmira, tiene como 15 millas (24 kilómetros) de ancho; abajo de la ciudad varía de siete á diez millas (11.16 kilómetros); á lo largo del declive de la Cordillera Central se extiende una región habitable y de cultivo, de 10 á 15 millas (16 á 24 kilómetros) de ancho, ahora cubierta en su mayor parte por una floresta espesa, formando así una extensión de terreno inclinado y ondeante, con contrafuertes apoyados en la cordillera, y regada por arroyos rápidos y cristalinos, afluentes del río Cauca.

El llano aluvial está á una elevación promedia de 3,300 pies (1,000 metros) sobre el mar; como dos terceras partes de su área son praderas y el resto monte bajo, bosque y lo adyacente al río, una faja de tierra baja expuesta á inundaciones. Tiene fértil suelo y clima subtropical igual. Los extremos de la temperatura son de 55° á 95° de Fahrenheit, la ordinaria diariamente es de 60° á 80° y la media anual 74° Fahrenheit. La mayor parte del terreno se dedica á la cría de caballos, mulas, principalmente ganado, algunas ovejas y cabras. Los animales padecen por falta de sal. El ganado devora ávidamente la ropa, cordaje y aún el cuero sudado salobre, que se cuelga fuera para secarlo. Toda casa rural tiene sus gallinas y cerdos. El cacao, maguey y ciertas especies de palmas, limas, piñas y guadúas se dan silvestres. La guadúa se emplea en los cercados, construcción de casas, puentes ligeros y utensilios domésticos. Las plantas que más se cultivan son la yuca, el cacao, el café, la caña dulce, plátanos, bananas, maíz, algodón, tabaco, naranjas y en algunas lugares también el coco. La población es poca y varía. Hay notable infusión de sangre negra. La del indio aparece extinguida. Este país naturalmente rico, puede decirse que está en barbecho. Apenas se ha comenzado á hacer algo en el desarrollo de su agricultura.

Digitized by Google

No vimos muchos animales silvestres. Los gallinazos por supuesto atienden al hombre en todos estos países por donde quiera. Abundan los guacamayos, loros, grajos, y diversas variedades de monos. En la exploración de Quindío no encontramos monos en las alturas de más de 6,000 pies. La guadúa quedaba detrás á los 5,000 pies; el plátano de 5,000 á 6,000. La palma de cera se produce á la altura de 9,000 pies; las moras casi maduras y abundantes, nos acompañaban hasta á 10,000 pies sobre el mar. Á esa misma altura nos mecieron en nuestras pequeñas camas tres distintos temblorillos de tierra, al lado del Tolima.

Al norte de Palmira los pasos de las quebradas tienen sus puentes generalmente. Hasta los 80 pies de curvatura de los arcos aproximadamente emplean los postes de la reina; el único hierro que llevan éstos es el de los pasadores en los empalmes, los arcos mayores llevan enrejados de madera, ó suspensorios de Burr, colgados de los alambres de los cables colgantes. Estas estructuras suplen una urgente necesidad, y honran á todos los que de algún modo las llevaron á cabo.

Puede anotarse aquí, que en todo el Ecuador y Colombia, en la línea de nuestra incumbencia, los carpinteros son excelentes en el arte de su profesión. Los útiles de máquinas, y hasta los mismos tornos son desconocidos, excepto en Pasto y una que otra localidad. Las simples molduras se hacen á la mano del modo antiguo. Tienen buenas maderas, fuertes, ya pesadas, ya suaves. Las mesas, sillas, camas y lavamanos son de material cuadrado y proporciones macizas. Baúles de tapa redonda, forrados en cuero, como los antiguos nuestros, son los escaparates y las cajas fuertes del país para guardar valores. La obra de ebanistería se compagina, como si fuera la del crecimiento natural. Nadie en el mundo pudiera aventajarles en amaño.

Una antigua expansión terrestre de 2,000 millas de diámetro—ahora remplazada por una contradepresión centralizada, cerca de la confluencia de los tributarios del gran Amazonas en Manaos—aquella antigua expansión terrestre, cuya caída intermitente explica principalmente el sistema de cercos de montañas de Sud América, al rededor del valle del Amazonas, explicaría del mismo modo incidentalmente con su depresión la antigua Cordillera Occidental de Colombia, luego la Cordillera Central, incluyendo los nudos y tierras altas de Antioquia, y finalmente el levantamiento de la Cordillera Oriental colombiana juntamente con las altiplanicies de Santander, Boyacá y Cundinamarca, cuyo final levantamiento aparece haber dado salida al lago primitivo del Cauca por una hendidura que se extiende 200 millas al norte de Cartago, hasta las inmediaciones de Cáceres. La

Digitized by Google

depresión que atraviesa el río actual, entre aquellos límites, puede llamarse la hondonada del Cauca, más propiamente que el valle del Cauca. Á la verdad hay expansiones de valle, donde entran en su cauce afluentes de consideración y donde los despeños de las aguas, ó los antiguos zanjones derrumbados han causado grandes corrosiones, pero con todo queda un lecho profundo, donde comparativamente algunos espacios aluviales y bancos elevados, á uno ú otro lado del río, alternan con los pasos de cañones y promontorios, que llegan hasta el borde de las aguas.

Ahora recordando la distinción anotada entre el valle del Cauca—la ancha llanura baja—y la hondonada del Cauca, en que se hunde hacia el norte, el valle puede asemejarse al hueco de una canoa y la tierra alta al sur entre la sierra Roble y el río Palo al asiento de popa. Hay otro asiento de proa de cuarenta millas de ancho y ochenta de largo, de medida directa, desde el río La Vieja hasta la sierra de San Miguel, con una elevación promedia de 6,000 pies (1,968 metros) sobre el mar, gran región entrecortada por numerosos ramales del Cauca que contienen oro, buena para el arado y pastos, bien cubierta de bosques de maderas diversas y escasamente poblada.

Endijas, acaso análogas á las que se encuentran en el hielo, y los lagos y ríos del norte, aparecen haber dado salida á las fuerzas eruptivas, y causado así dos largas expansiones al través del curso general del sistema de montañas, uno yendo al oeste, entre Manizales y Salamina, desde la Cordillera Central hasta el Pacífico, sin otra interrupción que las endijas de la hondonada del Cauca; la otra serranía de San Miguel está interrumpida por el Cauca y el Atrato, y sin embargo se la puede trazar hasta el Océano Occidental. Estas llanuras incluyen y colindan con un rico territorio mineral, destinado á su tiempo, á repetir la historia de California y Australia.

Al sur de Guacaica las exposiciones geológicas son arena pómez y cascajo, arcillas varias y pizarras; las mismas del lado sur, más metamórficas con la adición de piedras achatadas como cola de cometa y otras de pórfido y granito. El Cauca frente á Salamina, en las cuatro ó seis millas que vimos, varía de 200 á 330 pies de ancho (65 á 100 metros). En el puente tiene apenas 200 pies de ancho, el agua turbia con una corriente de ocho millas por hora, saltando por sobre grandes peñascos, y cortado el canal por entre roca ígnea maciza, y el límite del cauce definido con la vegetación. En la boca del Poblanco tiene 400 pies de ancho (130 metros) con un cauce cascajoso de 600 pies (dígase 200 metros).

Este espacioso y salubre terreno alto, en la proa de la canoa, demuestra el espíritu de empresas en la forma de muchas rozas ya hechas y otras principiadas.

Digitized by Google

Los caminos, cuando pasamos, estaban trajinados por trenes de mulas y bueyes cargados de mercancías para el sur, y de cacao y café para el norte. Parece que se prefieren los bueyes, por ser más fuertes y firmes que las mulas, en los caminos montañosos del país. Por lo general son de color blanco, por la facilidad de reconocerles de lejos cuando se extravían. La medida de mil pies de tablas de madera, que es entre nosotros la medida de un carro de dos caballos se distribuye aquí entre veinte y cinco.

Abunda la palma del dátil que produce mucha fruta, que no se utiliza, por ser casi toda ella puro cuesco y cáscara.

La planta de oreja de elefante (caladio) que se cultiva para adorno de nuestros parques y jardines es indígena de aquí. Á menudo hemos visto hojas de tres y tres y media á cuatro y medio pies de largo. Árboles afianzados por inmensas raíces que sobresalían del suelo, parecen ser característicos de estos bosques. Esta circunstancia no se limita á cierta ni determinada especie, aunque abunda más en los árboles más altos. Todas las especies parecen participar del instinto del terreno en que están y de las ráfagas de viento á que están expuestas para prepararse de antemano. En las rozas se emplean plataformas para ahorrar el trabajo, cortando arriba de la unión del tronco y las raíces. Por consiguiente los tocones quedan de veinte pies y más de alto. Las enredaderas de flores pasionarias y otras muchas especies adornan las selvas. Pocos animales silvestres nos salieron al encuentro; encontramos cienpies, escorpiones, una culebra negra de nueve pies, cabiayes, monos una que otra vez, y ardillas exactamente ó algo más castañas que las llamadas de pino entre nosotros. Los cocuyos son demasiado comunes, tienen casi dos pulgadas de largo, la piel córnea, negra y lisa con un punto fosfórico en cada lado, que da luz, sin intermitencia, más intensa cuando se le manosea, difícil de tenerse en la mano, porque se arma y se descarga como una pistola.

Un fenómeno zoológico de que no se ha hecho mención hasta aquí es el anciano montado á caballo. Le tenemos en nuestro país; pero sólo como un espía, es decir para ir á la iglesia, al mercado ó las urnas electorales. Aquí donde todos pueden montar á caballo se ven por compañías enteras. Uno de la clase escogida visitó nuestro campamento en días pasados para felicitarnos por nuestra llegada entre ellos. La cara y manos trigüeñas, barba y pelo blancos como la nieve, sombrero de ala ancha, zamarros de cuero de res, espuelas de grandes rodajas, poncho oscuro con bordes color de púrpura como la *toga praetexta* del senador romano. Cabalgaba una mula retozona de ojo peligroso, que no cesaba de moverse, pero al viejo jinete no daba cuidado y la hacía tener la cabeza frente al auditorio. No hubiera podido hablar mejor sentado en una butaca de brazos. Cabalgaría aquella ú otra

Digitized by Google

mula semejante, por entre los peores despeñaderos, como lo hizo Curcio con la ropa puesta. Que sea inmortal aquella mula por vida de su amo. De otro modo sería triste el paraíso.

Aproximándonos á Caldas, por el sur, llegamos al río Medellín, somero y muy dividido, con lecho de piedra—reunido en un cuerpo de 80 pies de ancho y dos de hondo—que serpentea por entre un cauce de 300 á 400 pies de anchura. Milla y media arriba de Caldas, sirve de camino principal. Apenas se distinguen las huellas, pasando y repasando el canal y á veces vadeándolo. La inundación debe bloquear el paso. Entre Caldas y Medellín hay un excelente camino de ruedas, bien tenido y rellenado y con los puentes necesarios. Casi se tocan unas con otras las aldeas, con sus pequeños jardines y campos detrás.

Casi todas las casas tienen tiendas. No hay enseñas, les basta en la ventana una muestra de frutas, huevos, azúcar, queso, cigarros y aguardiente. Dan chocolate esperándose poco para hacerlo. Sopa de maíz preparado y agua sin aliño, es la comida general de que gustan mucho los pasajeros, análoga á nuestras bebidas en tiempo de la siega de agua de harina de avena endulzada ó no. Es barata, sencilla y nutritiva que se puede tomar de paso ó como mejor se quiera. Es grata la vista de las casas aseadas y bien tenidas, los vecinos y los chicos medio-desnudos ó totalmente desprovistos de ropa. Desde Popayán hasta aquí las paredes bien blanqueadas de las habitaciones están adornadas de cromos y cuadros de escenas de la Escritura Sagrada, paisajes europeos, reyes, reinas, santos, bailarinas y actrices. Otros adornos son de calabazas colgantes cubiertas de musgo español con flores y demás cosas pendientes, además de festones con ramos de flores entre una y otra columna. Trabajan muy pocos ó nadie. Parece que viven desahogados y que gozan las comodidades de la vida sencilla, sin el exceso del lujo. Hay perros, pocos gatos, el cerdo cosmopolita, gallinas, ganado, mulas, caballos y burros. No vimos cabras ni ovejas en esta parte de nuestra línea. Un sauce peculiar caracteriza esta parte del valle encantador de Medellín, verdadero sauce en la hoja y el tronco; pero alto y plumoso, parecido en la forma general al álamo de Lombardía.

Nos ha detenido aquí la reorganización; indirectamente, hasta cierto punto las hospitalidades del Gobierno y del pueblo. Esperamos estar listos de nuevo para el campo y romper los lazos del encanto el lunes ó martes que viene.

Estas hospitalidades han menester más de una breve formalidad de reconocimiento. Después de un largo período de agua mansa, al norte de San Pablo, y en el valle del Cauca, en donde la población es escasa, tuvimos toque de bien-

Digitized by Google

venida en Cartago y otro en Manizales. Aquí en Medellín se levanta de nuevo la marejada de bienvenida más allá de lo precedente.

Los antioqueños se reputan como los más activos y prácticos de Colombia. No son menos entusiastas en los placeres que enérgicos en el trabajo. Ciertamente los representantes de la Comisión del Ferrocarril Intercontinental han sido liberalmente obsequiados por los buenos habitantes de esta ciudad.

El Gobernador, Señor Baltasar Botero Uribe y su estado mayor oficial, el Consejo Municipal, por medio de su Presidente, el Señor Apolinar Villa, y la escuela de minas, por medio de su jefe, el Señor Eduardo Zuleta, y su principal ayudante, el Señor Francisco Escobar C., nos han colmado de atenciones especiales. Un banquete en que concurrió lo más selecto de la ciudad fué seguido de otro que nos dío la Municipalidad y la Cámara de Comercio. Ambos obsequios se distinguieron por la elegancia de la preparación y el simpático entusiasmo de los concurrentes. El Estado nos saludó y luego el pueblo. El mismo San Pablo habría visto con júbilo las reuniones fraternales de los gentiles del norte y del sur.

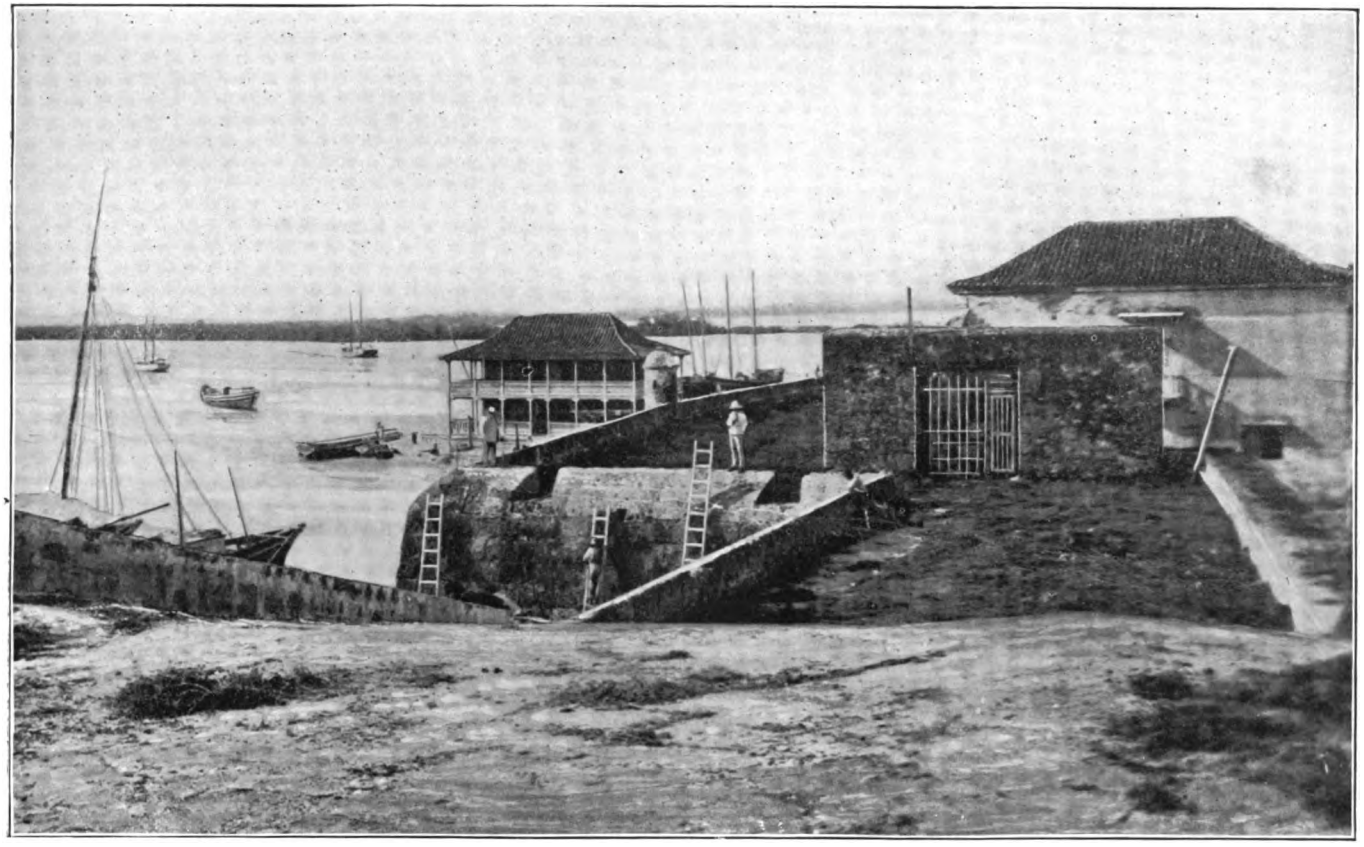
Estamos muy reconocidos de las atenciones que nos dispensaron el Señor Pedro Bravo, Secretario de lo Interior, los Señores Dr. Manuel Urribe Ángel, geógrafo é historiador antioqueño, Carlos C. Amador, José M. Arango, General Lucio A. Restrepo, Juan de S. Martín, Cónsul alemán, Charles Patín, Cónsul General de Bélgica, Mr. William Gordon, el muy cordial Cónsul General Británico y su amable esposa, Luciano Santamaría, Vice-Cónsul de los Estados Unidos, de muy venerable y paternal presencia y digno representante de la República del Norte.

Á los hermanos Fischer, comerciantes universalmente estimados por esta sociedad y al Señor Tulio Ospina, ingeniero civil y de minas, por medio de quienes se transmite un linaje ilustre en obras y hechos, sería difícil expresar todo nuestro reconocimiento. Debemos á la bondad del último valiosas anotaciones y mapas ilustrativos del país del norte, que son únicos en su valor, y por las atenciones que ha dispensado de todos modos á nuestra expedición. Los generosos jóvenes Fischer han sido nuestros banqueros, agentes de embarque y consejeros en general. Sus salas han sido, hasta cierto punto, nuestro campamento. Debemos presentar nuestro reconocimiento á estos hijos sencillos y atentos de Alemania por sus servicios y atenciones.

En verdad Medellín nos ha honrado desde el centro hasta la circunferencia. Hasta los jornaleros y los niños nos quitan el sombrero al pasar y nos dan la acera.

Aquellos días de fiesta y las visitas han quebrantado nuestros hábitos industriales y físicos. Y ahora nos viene una semana de fiestas de Iglesia. No hay

Digitized by Google



HARBOR, CARTAGENA, COLOMBIA.

Digitized by Google

Digitized by Google

aliciente alguno que pueda inducir á nadie al trabajo, hasta que no pase la semana. Esto nos deja anclados aquí de firme. Seis arrieros se comprometieron, hace pocos días en la noche, y volvieron la mañana siguiente á revocar lo pactado. Es sensible la pérdida de tiempo; pero no hay más remedio.

Nos proponemos destacar á Mr. Garrison, con la Sección 2ª, á explorar al sur de Caldas un campo carbonífero en el valle de Sinifaná hasta el río Cauca abajo y entonces, por una línea al oeste hasta la Quebradona, por vía de Bolívar, á la cumbre de la Quiebra, que se supone ser el paso más accesible para la Cordillera Occidental. Al mismo tiempo la Sección 1ª marchará hacia Antioquia y buscará en aquella región el paso hacia las aguas más bajas del Atrato. Después de examinadas estas cumbres exploraremos, en direcciones opuestas, á lo largo del valle del Cauca hasta la unión y regresaremos aquí, al mes de nuestra partida, para un empellón con el Cuerpo reunido al través del valle del Magdalena, con dirección hacia Bucaramanga. Antes de entrar en aquel trozo del trabajo daremos cuenta de nuestros descubrimientos al oeste y de nuestros probables movimientos al este.

En los diez meses que han trascurrido hemos realizado las seis décimas partes de nuestro cometido con referencia al tiempo como medida. Se ha hecho exclusivamente con el tránsito. Aunque había partes de nuestro territorio, en donde pudiéramos haber empleado el odómetro, sin embargo esas porciones eran quebradas, á causa de ciertas irregularidades impropias al efecto, lo que no podíamos prever desde el principio. La experiencia ha demostrado que nuestro equipo y aparejos eran justamente los adecuados, sin exceso alguno ni déficit, para llenar los requerimientos de la obra, con excepción del citado instrumento.

Digitized by Google

CAPÍTULO X.

DE MEDELLÍN Á LA QUIEBRA Y CAÑAS GORDAS.

CAMPO 129, CERCA DE MEDELLÍN, Mayo 20 de 1892.

El Cuerpo se reunió aquí el sábado, 14 del corriente mes, después de terminados los estudios hasta las aguas del Atrato. El mismo día se recibió por el cable la orden, posponiendo la obra de Venezuela, que estábamos justamente para empezar, y dándonos la opción entre Panamá y Cartagena para nuestro primer objeto.

Conforme al plan anotado en el informe de Marzo 25, las dos Secciones del Cuerpo partieron de aquí en direcciones opuestas, al fin de la primera semana de Abril. La Sección 1ª fué por vía de Antioquia á Cañas Gordas en el valle del Sucio, volviendo de allí á Antioquia, extendió los estudios al sur, arriba de la margen izquierda del río Cauca, hasta el paso de Los Pobres por el camino entre Concordia y Titiribí, llegando al punto de reunión el 10 de Mayo.

Mr. Garrison con la Sección 2ª se reunió con nosotros algunos días después, habiendo trazado una línea desde Caldas, por vía de Fredonia, hasta la boca del río Poblanco, de allí al través de Jericó hasta el río San Juan en la boca de Quebradona, y de allí, pasando cerca de Bolívar á la cumbre de La Quiebra de la Cordillera Occidental.

Entonces juntó la línea trazada por vía del Cauca con nuestro término en el paso, y regresó aquí. Ambos tuvimos muy mal tiempo y la Sección 2ª sufrió enfermedades.

Las líneas proyectadas y actuales pueden considerarse como si estuviesen trazadas hacia el noroeste.

Del paso de Caramanta á la boca del Poblanco, en el río Cauca, 704.5 millas (1,133.76 kilómetros) al norte de Quito, sería hacedero un ramal á Medellín, es decir 51.6 millas (83.04 kilómetros) de largo. Ascendería al valle de Poblanco por terreno fácil con un túnel en la sierra de San Miguel de 3,000 pies (985 metros) cerca de Fredonia desarrollando de allí, parte del trazo por un declive empinado al rededor de las cabeceras del río Piedras Verdes, por una topografía escabrosa é

Digitized by Google

instable hasta atravesar el Sinifaná, desde cuyo punto otro desarrollo se haría necesario para vencer una depresión en el espolón, que sobresale hacia el oeste, partiendo de la Cordillera Central cerca de Amagá. De allí, todavía subiendo, hasta una silla de dicha cordillera, en las cabeceras de la quebrada Lejía, á pocas millas al sur de Caldas, debiera proseguir por vía de aquel pueblo, bajando el río Medellín, hasta esta ciudad, 51.6 millas (83.04 kilómetros) del punto de partida, 756.1 millas (1,216.8 kilómetros) de Quito.

Es también practicable otro ramal, que partiendo de la línea principal, 30 millas al norte del paso de Caramanta, cerca de la quebrada Margallo, y cruzando el río Cauca, suba por la cuesta sur del valle de Sinifaná á juntarse con la alternativa de Fredonia, cerca del paso del río, atravesando más favorable terreno que costaría menos y que prestaría más comodidad al país y estaría exento de contra gradiente objetable. Por la línea de Sinifaná la distancia á Medellín, desde el paso de Caramanta, es de 78.6 millas (126.49 kilómetros), y 783.1 millas (1,260.25 kilómetros) de Quito. Ambas líneas servirían á la industria de las prospectivas minas de carbón en el valle de Sinifaná. Obsérvese que estas dos líneas parecen ser las únicas practicables del Cauca á Medellín en esta región. Nuestros estudios por el camino de Medellín á Antioquia demuestran que aquella topografía es inaccesible por ferrocarril con desembolso razonable, para la comunicación directa entre las dos ciudades. Debe también observarse que el examen de aquel campo por Mr. Garrison le condujo á las mismas conclusiones que á Mr. Franklin White antes de ahora, con respecto al terreno propio para el ramal de Medellín. La falta de caminos le impidió hacer el estudio de la línea de Sinifaná. Sugiere que un túnel de media milla, en la cumbre de Lejía, reduciría la extensión del desarrollo que se haría necesaria al practicarse el corte. El túnel se haría probablemente en granito, no muy fuerte, pero de suficiente consistencia.

Mr. White exploró el valle de Sinifaná por las veredas del Cauca al norte, lo cual le proporcionó vistas ocasionales del terreno. Él informe que la corriente de las aguas, después de pasar el ancho valle arriba, en donde la geología visible se compone de roca calcárea con capas de pizarra carbonífera, cruza una garganta angosta de 80 á 160 pies de profundidad en pizarra fuerte, entre los arroyos Sabeletas y La Tigre. Las laderas del lado norte son muy quebradas, á lo largo del cañón. Las del sur son más favorables aunque interrumpidas por espolones de piedra caliza, que haría menester un corte profundo, ó acaso más de un corto túnel. En aquel trayecto notó muchos yacimientos de carbón de cuatro á cinco pies de espesor. De quebrada Tigre á quebrada Sucia, las laderas son de fácil acceso. De allí al puente de Charrascal la nivelación costaría más. Después de

Digitized by Google

serpentear el flanco de la sierra de Charrascal, la línea seguiría al rededor de la cabecera de quebrada Sapo, sobre un declive gradual hasta el banco del Cauca, en el paso Margallito. El río allí tiene 300 pies de anchura por 12 de profundidad. Las avenidas aumentan ésta, nueve pies más. Ambas márgenes son firmes, y se componen principalmente de basalto, de forma esferoide y un tanto decaída. La corriente es de dos y media millas por hora con la agua baja.

Estas observaciones de Mr. White pueden ser útiles á nuestros sucesores.

Desde el paso de Caramanta, la línea principal sigue al norte, por la margen izquierda del río Cauca, hasta la boca del San Juan, es decir 23 millas (37 kilómetros); desde donde pudiera divergir un ramal, subiendo aquel tributario y La Quebradona, hasta un punto, á 5 millas (8 kilómetros) corriente abajo desde la ciudad de Bolívar, y 9 millas (14.8 kilómetros) directamente desde la cumbre de La Quiebra, que tiene una elevación de 6,586 pies (2,007 metros) sobre el mar. Su altura arriba de dicho punto es de 3,140 pies (987 metros) y necesitaría desarrollo para ascenderla. Los trazados se han calculado sobre la pendiente normal y la más empinada. La distancia por la vía de la primera proyección, desde la línea principal, en la boca del San Juan, á la cumbre de La Quiebra, es de 28.7 millas (46.19 kilómetros); por la última vía 25.3 millas (40.72 kilómetros) haciendo la distancia de Quito respectivamente 756.2 millas (1,216.95 kilómetros) y 752.8 millas (1,211.48 kilómetros).

Al oeste de la cumbre el país desciende en una proporción moderada de declive. Su aspecto general, y el testimonio de los vecinos conocedores del terreno, indican que no hay obstáculos de consideración para la construcción de un ferrocarril, desde la cumbre hasta Quibdó, en el Atrato, como de 60 millas (97 kilómetros).

De la boca del río San Juan la línea principal desciende la hondonada del Cauca por la ladera occidental, por terreno alternativamente áspero, de bancos y de lechos, atravesado por varias vertientes ó por cauces secos de torrentes en las estaciones, 46.5 millas (74.84 kilómetros) á la ciudad de Antioquia en el río Tonusco, á pocas millas de su unión con el Cauca y 774 millas (1,245.60 kilómetros) de Quito. Desde Antioquia la línea se desarrolla arriba de los valles de Tonusco y de su afluente del norte, la Peña, hasta un túnel de 1,600 pies (488 metros) de largo, á la cabecera del último; de allí siguiendo por el flanco derecho de la quebrada de Toyo, tributario del río Cañas Gordas, desciende al fin á la aldea de Cañas Gordas 31.5 millas (50.7 kilómetros) de Antioquia, 805.5 millas (1,296.30 kilómetros) de Quito. Está indicada una gradiente excesiva para dar acceso al túnel de Toyo. Viendo que una máquina extra, podría prontamente prestar el mismo servi-

Digitized by Google

cio al norte de túnel, una pendiente igual se ha adoptado de allí á Cañas Gordas. También se ha proyectado un trazado alternativo por el flanco izquierdo del valle Toyo abajo, en la pendiente normal.

Mi impresión, estando en el terreno, fué que la pendiente normal podría sostenerse, por medio de desarrollos, hacia arriba del flanco oeste de los valles del Tonusco y de Peña, volviendo en este último hacia la silla de la sierra, que la divide del Cauca, y volviendo á entrar por un túnel más arriba de la corriente á la altura bastante para atravesar el *divide* del Toyo. Debiera examinarse bien, con la mira de esta alternativa, antes de hacer el trazado, para que nada dejase que desear. Probablemente la extensión y costo de la línea desarrollada para una máquina impediría su construcción desde el principio.

Las observaciones barométricas de Mr. J. Henry White indican que al norte de Cañas Gordas el río desciende á razón de tres por ciento en el curso de seis millas (9.6 kilómetros), y de allí en adelante, hasta el valle del Sucio, no habría necesidad de pendiente que pasase de 1.5 por ciento.

La línea principal del río Cauca en la boca de Poblanco á Antioquia, 69.5 millas (111.84 kilómetros) se calcula que costará $22,530 en oro por milla ($14,000 el kilómetro), incluyendo nivelación, albañilería y puentes. La extensión de Antioquia á Cañas Gordas, 31.5 millas (50.7 kilómetros) de terreno áspero, $56,326 por milla ($35,000 el kilómetro). El ramal de Sinifaná á Medellín, desde las cercanías de la quebrada Margallo, 48.6 millas (78.21 kilómetros), y el ramal de La Quiebra, desde la boca del río San Juan á la cumbre de la Cordillera Occidental, pendiente normal, 28.7 millas (46.19 kilómetros), $40,234 por milla, ($25,000 el kilómetro). El ramal de Fredonia á Medellín, $48,280 por milla ($30,000 el kilómetro). El material de la excavación consiste principalmente en arcilla roja y amarilla, margosa y arenosa en parte, pero casi siempre tiesa. También se ven lechos de pizarras, frecuentemente la metamórfica. Aquí y allí vetas de arena pómez. En el valle de Sinifaná aparecen la piedra arenisca, pizarras y arcillas diversas y la veteada; y en la sierra divisoria, al oeste del río Medellín, hay granito. Trozos de basalto, traquito, pórfido, roca granitoide puede decirse que son característicos de toda la alta región andina que hemos explorado. Las piedras en los lechos de los ríos son como las demás de su especie en todas partes.

Al sur del valle del Patía las arcillas superficiales están asociadas con las conglomeradas—concretas sería acaso el nombre más adecuado—arena y cascajo, según se ha descrito antes. Desde nuestra llegada al valle del norte la arcilla ha sido el material principal. Raras veces se encuentra la roca sólida. En ninguna parte hemos visto piedra realmente buena para edificios, en el trazo de nuestra línea.

Digitized by Google

En toda la región de este informe hay bastánte madera para los usos del ferrocarril.

Mr. Garrison da el informe de que en toda la línea, de Caldas á la cumbre de La Quiebra, los vecinos han dispensado á los exploradores las atenciones acostumbradas. En Bolívar particularmente los ciudadanos les obsequiaron con entusiasmo, les dieron una cena y formal recepción, á la vuelta del viaje, y apenas pudo disuadirles de reforzar el tren de cargas con mayor número de animales para ayudarles á alcanzar prontamente el punto de reunión.

Nosotros los de la Sección 1ª nos encontramos igualmente favorecidos, aunque no hubo formal demostración.

En nuestra marcha, al través del país de Medellín á Antioquia, subimos primero por un camino pedregoso de 3,300 pies verticales, dígase 1,000 metros, hasta el alto de Boquerón, la silla en el *divide* entre Medellín y los valles del Cauca, á distancia como de ocho millas (13 kilómetros) del punto de partida. El corazón de esta región fué roca volcánica en una ú otra forma de sus variedades. La superficie geológica es de arcilla endurecida y pizarras. El camino está cruzado frecuentemente de arroyos, algunos de ellos formando torrentes de consideración. En Sopetrán, hermosa aldea del flanco occidental, á 2,500 pies (752 metros) sobre el mar, el Prefecto, Señor Cipriano Restrepo M., escoltado por algunos otros ciudadanos á caballo, nos saludó y después de una sencilla mesa de once nos condujo á la ciudad de Córdova, algunas millas al norte. La iglesia de Sopetrán, dentro y fuera, nos pareció la más bella estructura eclesiástica que hemos visto en estos países. No es muy grande ni esto influye en la privación del goce en contemplar la armonía de sus proporciones. Fuera del altar no había en su interior otro embellecimiento. La casta blancura y las formas de los arcos y columnas le sirve de ornamento suficiente. Aunque no vimos fuera ninguna señora, en nuestro corto tránsito, estamos en la creencia de que las bellas sopetranas son mejores cristianas y más amables criaturas por tener tan hermoso templo de adoración.

En las cuestas más bajas aproximándose al río del Cauca se abren los valles laterales hacia aquellas aguas, presentando señales de antiguos lechos aluviales, con inclinación de cada lado hacia los canales de desagüe, limpiados al través por las aguas de las alturas, pero todavía atestiguando en su ruina, los perfiles primitivos. En Sopetrán volvimos de nuevo á la zona de la caña, de la palma y de la guadúa.

Atravesamos el río Cauca sobre un puente de circunstancia construido entre las torres de un puente suspendido que se propone erigir y para el cual están ya en posición los cables: un arco de 1,000 pies (ó sean 300 metros), está situado á tres millas de la ciudad de Antioquia.

Digitized by Google

Un puente semejante, de menores dimensiones, ya casi completo, está más arriba, cerca de Jericó. Teniendo en cuenta las situaciones recluidas y las dificultades que vencer, físicas y monetarias, estas estructuras son mayores relativamente que las del puente de Brooklyn para sus constructores. Dan la muestra honorífica de la inteligencia y energía del antioqueño.

El Gobierno destinó una fuerza para pasar nuestros equipajes, de uno al otro lado del puente para pedestres, mientras que los animales lo hacían á nado. Se nos proveyó de caballos y una escolta á caballo nos acompañó á la ciudad. Fuimos muy cordialmente acogidos en aquella capital, pero ni la salud ni el tiempo nos permitieron aceptar los obsequios preparados. Estamos muy reconocidos, y lo anotamos con placer, por las atenciones de los Señores Londoño, el Gobernador electo, Abraham García y el actual Gobernador, Don Baltasar Botero U., que interrumpieron su viaje al valle del Sucio por venir á encontrarnos y atender á nuestros comodidades. También nos cupo la honra con el placer de presentar nuestros respetos al venerable Doctor José María Martínez Pardo, cuya vida se aproxima al fin de una carrera prolongada de ciencia y caridad, el patriarca del Estado de su nacimiento, universalmente respetado y querido. Tiene gran semejanza con Peter Cooper, tanto en el aspecto físico, como en lo característico de su genial beneficencia. Mr. Cooper después de probar las vicisitudes de la fortuna acumuló riqueza y presentó el tributo debido al bienestar de la sociedad, en la forma del Instituto que lleva su nombre y le sobrevive, haciendo el bien. El Dr. Pardo, ni ha probado grandes vicisitudes, ni posee el don, ni la facultad de acumular dinero, ha concentrado sus beneficios á las almas que le sobrevivirán y que continuarán haciendo el bien. Instituto de vivas influencias para el bien del género humano—no menos perdurable que el de nuestro filántropo del norte. Ambos representantes de una clase que se encuentra en todo el mundo, agentes y muestras de la beneficiencia divina, sus colaboradores, que han de menester ocuparse en hacer á la comunidad, lo que hacen para sí mismo, y muchas veces aun con detrimento propio, teniendo un bautismo de servicios que dispensar, y siempre dispuestos á cumplirlos, los electos de la raza, la vergüenza, la esperanza y la gloria del género humano.

El valle de la Peña por el cual asciende la línea proyectada, al paso de la Cordillera Occidental de Antioquia, es una región de pómez y basalto muy corroído. La cresta que la divide del valle del Cauca, vista en el plano presentaría una serie de segmentos ventrales, es decir unidos por nudos, en la forma de istmos hechos á buril, á las cabeceras de las quebradas con laderas de 40° á 60° de inclinación. La superficie original es de arcillas variadas. Trozos de basalto se encuentran

Digitized by Google

esparcidos en el terreno cubierto de yerba. . Después de pasar la cordillera aparecen pizarras varias y prevalecen la arcilla rojiza en la material de la superficie. La madera abunda más.

El Cauca entre la boca del río San Juan y Antioquia se encuentra banqueado en ciertos lugares, desde un antiguo nivel más alto, por entre cascajo, arena y venas de arcilla. En otras partes, por intervalos hay una geología más baja de arcillas compactas, y pizarras que dan frente á la corriente: todavía más abajo está el basalto y la arena pómez endurecida en masa. El valle está bien cubierto de bosque. Surte á Medellín de maderas en gran parte.

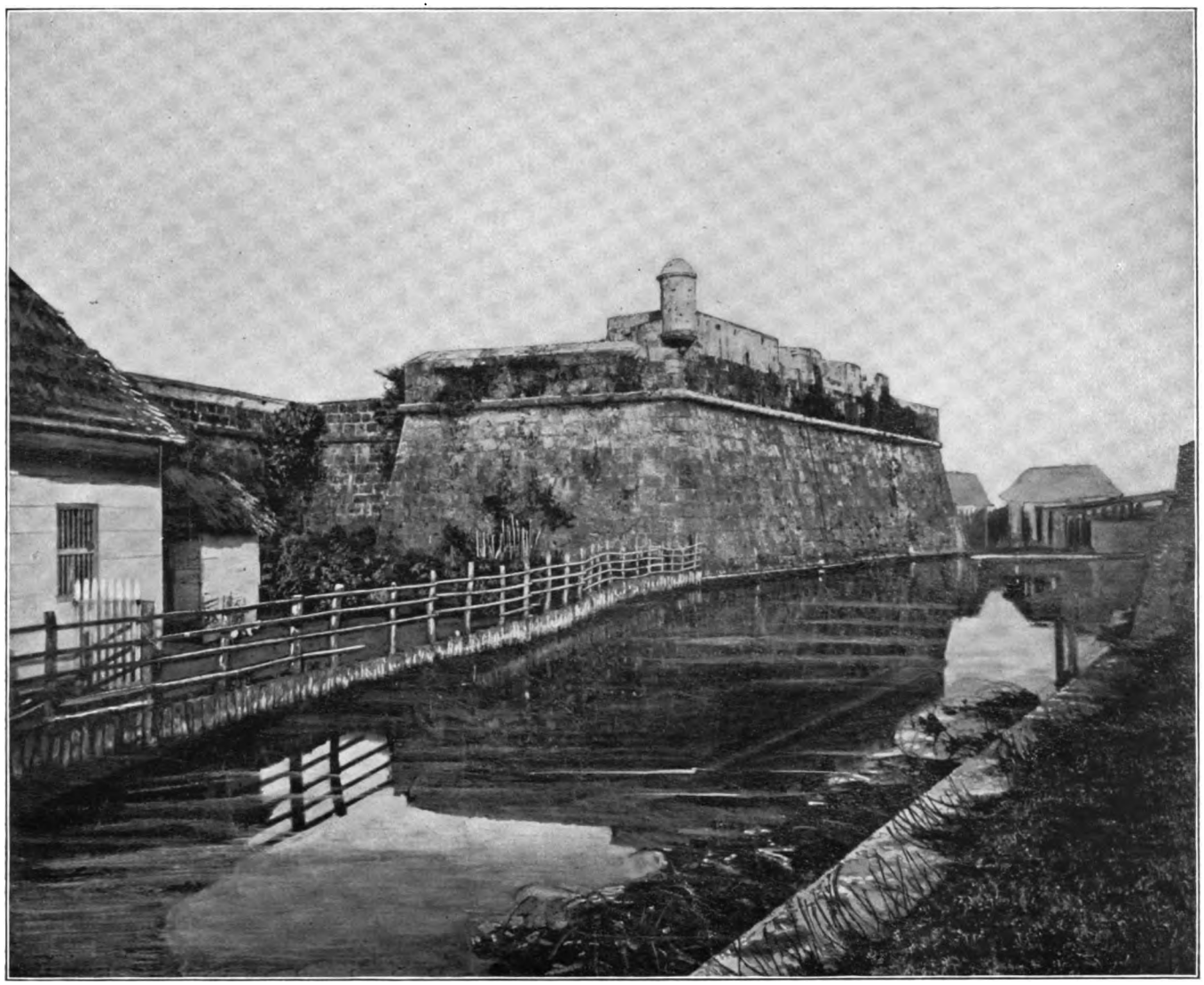
La ciudad de Antioquia es el centro de la industria de hacer sombreros y de la producción de anís. Se dice que se exportan "sombreros de Panamá" por valor de $240,000 al año, y $60,000 de anís distribuidos entre el consumo del lugar y el de otras partes del país. La monta sería de $150,000 oro. Los hombres usan generalmente los sombreros de paja. Las mujeres no llevan sombrero; algunas veces llevan mantas.

Nos ha sorprendido ver señoras con sus escoltas viajando por las veredas sobre las colinas, por pasos frecuentemente peligrosos. Un día, en la altura de la Peña, encontramos al caballero fuerte, indomable, nacido para la silla, otra vez en un paso estrecho. La mula se espantó con nuestra vista. Las patas de atrás tocaron el borde de un precipicio de mil pies con un declive demasiado pendiente entre rodar y caer de plano. Él la acarició y sostuvo por la rienda sin la menor excitación, fumando su cigarillo. Una que otra vez rodó, pero el jinete se sostuvo tan plácido como siempre. Al fin partió para adelante por una pendiente de 15 grados de la línea horizontal, por donde nosotros á pie teníamos que ir á tientas escogiendo el paso que dábamos.

Entre la población rural de este departamento reaparece de nuevo el elemento indio. Cada uno tiene casa separada con su pequeño terreno para frutas y vegetales. En algunos vecindarios parecía que trabajaban en común el campo de cosecha. Su alegría y energía, en tales trabajos, hacía muy perceptible contraste con lo que recordamos del trabajo de los peones jornaleros del sur. Son buenos mineros, y harían bien el trabajo en los túneles. Tanto en Colombia como en Ecuador, donde hay falta de madera, ó de peritos para construir los puentes, facilitan los pasos peligrosos componiendo los rastros sobre la cresta de una gran proyección, y divirtiendo la corriente por entre un canal, en forma de túnel, al través del espolón del cerro, ó lo que llaman vulgarmente haciendo *un socavón*, que es un excelente plan.

Las semillas de higuereta (palma Cristi ó castor) en sartales de yerba se usan

Digitized by Google



CARTAGENA, COLOMBIA.

Digitized by Google

Digitized by Google

en algunas partes en lugar de velas. Los campos están cercados de cactus y frecuentemente de alambre de púas, que ha encontrado buen mercado aquí. Estas cercas se pueden hacer fácilmente y ahorran trabajo para la cría de ganado. También se hacen las cercas, así como la armazón de las casas, de guadúa. En el valle del río se dan las piñas silvestres. Abundan las naranjas, pero no de buen gusto ni jugosas. La mimosa es árbol característico, que se extiende en tallos espinosos con ramos como el olmo, de 70 á 80 pies de altura, bifurcándose, á 15 ó 20 pies del suelo, y dando sombra á un gran espacio. El maguey se da á la altura de 4,000 á 8,000 pies (1,300 á 2,600 metros) sobre el mar.

Pocos animales silvestres hemos visto, en parte á causa del ruido que hicimos. Se encuentran algunas ardillas, codornices, buitres, pájaros diversos entre ellos el arrendajo, casi del tamaño del cuervo, con plumaje negro y amarillo, que cuelga el nido de los árboles. No hay culebras; pero sí muchos lagartos muy semejantes á las iguanas en su forma, de seis á doce pulgadas, de lados muy verdes y que se escapan con rapidez. Los mosquitos son esporádicos, no los hallamos donde los esperábamos y nos hallaron ellos donde no los esperábamos. Los insectos se encuentran generalmente bien distribuidos. Hay enjambres de mosquillas de diversas especies que nos rodeaban, y muchas de ellas se inmolaban en el fuego del campo, y sazonaban nuestras viandas. Nébulas y constelaciones de ronchas cubrían nuestros cuerpos. Á veces eran implacables como perros del campo alarmados. Con estas ronchas y las picaduras, vejigas de fiebre, carbuncos y otros achaques del estilo no estábamos por lo regular del mejor humor.

En las cálidas tierras bajas encontramos un nuevo insecto, especie de tábano, término medio entre la mosca llamada caballuna y la casera; no tiene marca especial para el inexperto. No le conocíamos ni habíamos visto. Tiene un aguijón tan agudo que pasa al través de la ropa, y manejado con habilidad tal que no se siente la picadura, pero deja un huevecillo, que forma gusano y que vive de la carne en que se produce. Está armado de una especie de sierra de tres púas en el cuello, y que automáticamente emplea erectas ó las baja, según la obra que emprende. Entre nosotros no crece más de cinco octavas de pulgada de largo y tres décimasextas de espesor. Vive en la cueva que conserva abierta, por medio de una secreción viscosa, que formá una vejiguilla, y acaso le sirve de protección. Su picadura produce incesante picazón; pero es menos turbulento que los demás contemporáneos en el servicio. Tiene sus horas de dormir y de absorción pasiva. Comparativamente es tolerable. Sin embargo es degradante verse comido por insectos. Esto afecta las más nobles sensibilidades.

Digitized by Google

Otra de nuestras calamidades, endémica en los países bajos tropicales es cierta especie de herpes, espontánea ó casual rascazón con resultados herpéticos. Es una especie de liquen animal. Aparecen y desaparecen sucesivamente escoriaciones superficiales; otras se reemplazan de menor á mayor, entretejiéndose en forma centrífuga, como se estira bajo el rodillo de la cocina la masa para el pastel. La picazón es insorportable; la menor fricción ocasiona penosísima laceración semejante á una sección de salchicha de carne de caballo, que tiene que quemarse de tiempo en tiempo para que no se rompa. El dolor y picazón se combinan con esta criatura. El ejercicio rápido de á pie alivia el sufrimiento; el de á caballo lo exaspera. Produce pesadez en las piernas, como si se tuviesen botas de plomo. Después de sanar queda permanente una mancha morada, irritable en ciertos casos por impureza de la sangre y otras condiciones que no conocemos.

Hago estas observaciones como incidentes del servicio aquí, y no por cierto con el carácter de queja. Vistas bajo ciertas aspectos son provechosas como la escritura, "para enseñar, para reprehender, para corregir, y para instruir en la justicia." Bajo otro aspecto se ve que son serios inconvenientes, agotan la fuente de la vida, ofuscan la vista y relajan el amor al trabajo. Que el capitalista, sindicado ó gobierno no parta pelos con el ingeniero que vaya á este trabajo en las soledades ecuatoriales.

Nuestros planes actuales se reducen á lo siguiente: (1) Shunk á trazar la línea de Medellín á Cáceres por la vía de los ríos Porce, Nechí, Media Luna y el bajo Cauca; de Cáceres probar al noroeste al través de los valles de Man y San Jorge al *divide* entre las aguas del último y el Sinú. (2) Garrison á prolongar la línea de Cañas Gordas abajo del valle del Sucio á Pavarandocito, y si fuere posible á una extraordinaria colina cónica llamada Morro de Cuchillo, que se dice tiene 1200 pies de alta (366 metros), dominando el valle del bajo Atrato, de donde las observaciones de los canales, ciénagas y lagunas, y particularmente el terreno arbolado, que bañan las avenidas de las aguas, serían útiles para guiarse en lo futuro, en busca del paso de un ferrocarril. Hecho esto, seguir el camino que atraviesa el valle de León y la sierra oriental, comparativamente baja, hasta la unión de la línea de Shunk sobre el *divide* de San Jorge-Sinú. Todo esto si lo permiten las circunstancias.

El valle del Sucio, que está hoy casi en un desierto, es rico en suelo, maderas y minerales. El Gobierno ha casi acabado un camino que lo cruza, desde cerca de Cañas Gordas hasta Pavarandocito y estimula la inmigración por medio de concesiones á los pobladores. El camino se construye bajo la dirección de Mr. J. Henry

Digitized by Google

White, ingeniero inglés de minas, parece yankee, con veinte y cinco años de residencia, casado en el país, y con doce hijos, honrado y estimado de toda la sociedad, caballero excelente, entusiasta topógrafo, que da valiosos informes,

"Tan fácilmente, como caen de la encina las hojas doradas,
"En pródiga retribución del suelo en que se posa,"

y que nos ha servido de grande auxilio con la palabra, sus escritos y sus mapas. Mucho le debemos. Nos presentó á otro transeúnte aquí, el Señor Ruben Ferrer, hispano-americano, que vive en Pavarandocito en el negocio de maderas, caballero hermoso, inteligente y resuelto. Emplea en su trabajo muchos negros, embarca cedro para Nueva York y Filadelfia, lo conduce en balsas por río Sucio y el Atrato al golfo de Urabá. Conoce todo el conjunto de aquella región. Garry y O'Connell se mecerán en brazos de tan buenos antecesores.

Reunidos prósperamente, como lo esperamos, en el *divide*, entre las aguas del Sinú y San Jorge, que se nos representa como un alto terreno seco, á cierta elevación moderada, bien poblado y cultivado. Esperamos no tener más contrariedades de allí á Cartagena. La parte difícil, sobre la cual sólo tenemos informes imperfectos hasta ahora, sobre la topografía y trasportación, es la aproximada á la tierra alta. También es algo inconveniente la estación. En el camino de aquí á Puerto Berrío—el puerto de recibo y embarque de Medellín—que se considera el mejor de la república, entendemos decir que hay 130 cargas de mula detenidas en el barro y los animales pereciendo.

Por veredas escarpadas y tortuosas tendremos que trazar sobre 400 millas (644 kilómetros) de la línea, de esta ciudad á Cartagena.

El problema del Atrato es grande y á la vez oscuro por falta de datos. Deseábamos todos las salidas probables desde el valle del Cauca en aquella dirección, pero nos hemos visto obligados á pasar por alto dos sin examinarlos. Uno de ellos recomendado solamente en los mapas, arriba del valle de Noque, que sale al Cauca, á poca distancia al sur de Antioquia, y que parece cerrarlo con las cabeceras del río Murrí, del lado del Atrato; el otro en las inmediaciones de Cañas Gordas, al oeste hasta el arroyo Lejía, afluente de río Verde, que cierra con un ramal del río Caranta afluente del Murrí. Del primero no hemos podido obtener informes, sino que la cordillera es muy alta. Sobre la última nos dió algunas anotaciones Mr. White, indicando que la ruta de río Verde podía resultar practicable. El valle arriba del Murrí es espacioso y naturalmente rico, que forma al presente una reserva de indios. Mr. White dice, que las exploraciones recientes, hechas bajo su dirección, demuestran que es casi accesible, por medio de la navegación por vapor del Atrato, y que ciertamente no hay obstáculo alguno serio para la construcción de un ferrocarril, con una pendiente suave.

Digitized by Google

Estos estudios habrán de posponerse para nuestros sucesores. Las opiniones aquí de los conocedores del país convienen en que, durante la actual estación, es impracticable hacer los estudios del valle del Atrato.

El solo dato que tenemos ahora á la mano, concerniente á dicho valle, es el informe de Collins en 1875. La experiencia de aquella exploración indica muy bien que los estudios del terreno son impracticable por tierra, sea cual fuere la estación. La obra probablemente pudiera realizarse con menos gasto de dinero, trabajo y vidas, y hacerse mucho más completa, ó bien por agua, ó de un modo anfibio, combinando los dos elementos. Si fuese sólido el suelo del terreno, ó tuviese subsuelo á una profundidad moderada, el mejor paso sería por el Sucio. El Teniente Collins informa que subiendo el río, se ven allí las primeras márgenes firmes, manteniendo una altura uniforme como de 15 pies (4.5 metros) sobre el estado de las aguas, al tiempo de su reconocimiento. Á cada lado de aquellas represas naturales (*levees*) se extiende un trayecto de ciénagas y pozos en paralelo con la corriente, de anchura variable y sumergidas en la estación de las avenidas. El fin de los estudios sería encontrar una combinación de buen fondo en paso angosto.

El Teniente Eaton habla de una calzada natural que le sirvió de mucho en la región del Napipí. Puede haber abajo otras en el curso de la corriente. Son sin embargo inútiles las conjeturas mientras estemos á ciegas sobre las condiciones actuales del problema. Puede ser más serio de lo que sospechamos; y puede ser también que estemos haciendo gran cosa de pequeñeces. Lo mejor es aguantar y como dice el adagio, desentrañar el pescado cuando lo tengamos.

Con respecto á la más eficaz disposición del Cuerpo n.° 2 para completar los estudios, después de llegar á Cartagena, eso dependerá de la Comisión. Estamos á sus órdenes, fieles para estar aquí, listos para marcharnos.

Con buena fortuna debiéramos llegar á Cartagena el 1° de Setiembre; y de no, sobre mediados del mismo mes.

Abril, Mayo y Junio—Octubre, Noviembre y Diciembre son los meses de lluvia. La estación húmeda nos ha atrasado, pero no detenido hasta ahora. Así puede suceder en lo adelante.

CAMPO 130, AL NORTE DE MEDELLÍN, Junio 1 de 1892.

Estando convencido, por los últimos informes recibidos, que el valle del Sucio no es transitable antes del mes entrante y entonces sólo por bueyes, y que el estado del país más bajo nos obligará á regresar por la vía que trajimos, haciendo necesario

Digitized by Google

un gran rodeo, con pérdida de tiempo y posposición de los estudios de Cartagena, se consideró prudente ir al norte en derechura, como Cuerpo unido, y hacer nuestro trabajo del Istmo en la estación favorable. Este cambio de plan difiere la campaña del Atrato, y nos lleva al valle por el otro lado.

Digitized by Google

CAPÍTULO XI.

DE MEDELLÍN Á CARTAGENA.

CARTAGENA, Setiembre 6 de 1892.

El 7 de Junio el Cuerpo n.° 2 se puso en marcha de nuevo con dirección al norte, abajo del valle del río Porce desde Medellín, pasando por las ciudades de Copacabana, Girardota y Barbosa hasta el puente, á poca distancia, abajo de la boca del río Grande. La línea de los estudios fué desviada desde allí del inmediato-valle de Porce, y procediendo por el camino al través de Pabón, llamado antes Hojas Anchas, cruzamos el río Guadalupe hasta Carolina, desde cuya ciudad tuerce de nuevo hacia el norte siguiendo la sierra occidental del Guadalupe á la cumbre Higuerón, una depresión marcada en aquella sierra, hasta cerca de la unión de los ríos Guadalupe y Porce, 2,800 pies (854 metros), arriba de la desembocadura, por un lado, y sólo 600 pies (183 metros) arriba del río San Pablo, del otro lado. De allí se continuó la línea, todavía por el camino público sobre el *divide* entre las aguas del Porce y el Nechí, hasta la ciudad de Anorí, donde llegamos el primero de Julio, es decir 83 millas (133 kilómetros) de Medellín.

En Anorí volvió á dividirse el Cuerpo, la Sección 2ª atravesando el camino principal que pasa por Campamento, Yarumal, Turbaco y Raudal, hasta Cáceres; y la Sección 1ª, llevando el mismo destino, al través de las aldeas, El Indio, Cruces de Anorí, Zea, Cruces de Cáceres, y los valles de Bejuquillo y Cauca. El Cuerpo volvió á reunirse en Cáceres el 21 de Julio, la Sección 2ª algunos días adelante de la Sección 1ª, la primera habiendo hecho 73 millas (117 kilómetros) en la línea de los estudios y la última 84 millas (135 kilómetros).

De Cáceres habíamos esperado poder atravesar hacia el noroeste hasta el *divide* entre los ríos San Jorge y Sinú, llegando á un punto, como 20 millas (32 kilómetros) de la ciénaga Betancí. Nos dijeron sin embargo que el camino en aquella dirección no pasaba por todo el trayecto, y lo que existía estaba en malas condiciones, siendo una vereda hecha para pedestres y no para animales de carga, los que aun no la habían pasado. Esto era un desengaño, pero desengaño fenecido,

Digitized by Google

en vista de lo llano del terreno que debiera prestarse para la línea en cualquiera dirección. Por tanto descendimos el río Cauca en canoas con todo nuestro equipaje, cosa de 30 millas (48 kilómetros), al Cucharal, el puerto de Ayapel. Como la más pequeña criatura puede tener un apelativo resonante, así sucede en estas tierras en que las pequeñas aldeas llevan nombres como los hijos de los reyes. Cucharal es un establecimiento de una casa solamente. Nuestros animales, enviados por tierra adelante, sin carga, emplearon una semana en el camino y llegaron exhaustos.

En Cucharal se dividió de nuevo el Cuerpo, la Sección 1ª, con todo el equipaje sobrante de que podía prescindir en el campo, yendo en canoa por el río Cauca, y la Sección 2ª, prosiguiendo los estudios, por vía de Ayapel, Sahagún, Corozal, San Juan y Turbaco á la plaza de los patriotas de Cartagena, 208 millas (334.7 kilómetros) de Cucharal. La Sección 1ª llegó á Cartagena el 7 de Agosto, la Sección 2ª el 26, de 1892.

El trazado proyectado de Medellín al norte, desciende por el valle de Porce 37 millas (59.5 kilómetros) á las inmediaciones del arroyo Tapicherá; de allí sube á una cumbre sobre el *divide* Porce-Guadalupe, media milla al sur de Pabón, 53 millas (85.2 kilómetros) de Medellín, sigue el arroyo Hojas Anchas y la margen occidental del río Guadalupe hasta la gran catarata del último río, 64 millas (103 kilómetros) de Medellín, de donde tuerce al oeste al rededor del gran recodo cóncavo, que forma la catarata, por un terreno difícil y pendiente, hasta la cima del Higuerón, que hace una silla baja y escarpada en el *divide* Porce-San Pablo: esta cima está á 5,100 pies (1,555 metros) sobre el mar, 2,800 pies (853 metros) sobre la unión del Guadalupe con el Porce, y algo más de 600 pies (183 metros) sobre el San Pablo.

De la cumbre del Higuerón el trazado debería seguir el valle de San Pablo hasta el Nechí, descender éste hasta las cercanías del arroyo Dorada, y desarrollarse arriba de éste, hasta el *divide*, 3,050 pies (930 metros) sobre el mar, de donde se efectuaría el descenso por las aguas del río Nerí hasta el proyectado paso del río Cauca, como cinco millas (8 kilómetros) al sur de Cáceres. La nivelación en esta división no será costosa. Mr. Garrison dice que es en totalidad fácil territorio, entre la confluencia San Pablo-Nechí y el Cauca, no ofreciendo dificultad, "siendo simplemente cuestión de acomodar la línea al terreno." Este trecho de 128 millas (206 kilómetros) se calcula que costará con la nivelación, albañilería y puentes, $17,828 por kilómetro, es decir $28,690 por milla, equivalente en números redondos á $3,672,568.

Del paso del Cauca á Cartagena el trazado proyectado no se desvía material-

Digitized by Google

mente de la línea de los estudios. Su largo entre aquellos puntos, estando Cucharal á 28.8 millas del punto de partida, es de 244.1 millas (389.61 kilómetros), y se calcula el costo de nivelación, albañilería y puentes en $4,713,960, que por término medio tocan al kilómetro $12,000, ó $19,312 la milla.

Cartagena aparece de ese modo distante de Medellín por el proyectado ferrocarril 372.1 millas (598.83 kilómetros) y 1,151.1 millas (1,851.47 kilómetros) de Quito en el supuesto de adoptarse la línea de Sinifaná.

De Medellín al Cauca cerca de Cáceres, la formación es aurífera la mayor parte, siendo al presente Antioquia, en grado eminente, el estado aurífero de la Unión colombiana. La excavación descubre principalmente arcillas varias, pizarras de diversas clases, y esquistos más ó menos metamórficos.

Sírvase observar que ninguna de nuestras líneas en el campo, entre río Grande y Cáceres, se encuentra adyacente al trazado prospectivo. Se obtuvieron vistas ocasionales del terreno en prospecto, desde alturas dominantes. La línea trazada por la Sección 1ª, al norte de Anorí, fué concebida como de reserva, en caso de fracasar la línea occidental. Siendo imperfectos los mapas, y llevados á sospechar, por los informes verbales, que resultaría prohibitiva la cumbre de la cordillera frente al río Cauca, se creyó prudente examinar el río Cruces de Cáceres, con la mira, en caso necesario, de hallar la salida del valle de Nechí por aquel rumbo. El feliz descubrimiento por Garrison de la cumbre en las cabeceras del Dorada, se sustituyó esta vía. La línea trazada antes del túnel Higuerón al norte, por las luces que tenemos al tiempo de escribir estas líneas, demarca el terreno propio para el ferrocarril á Cáceres.

Una alternativa parcial pudiera desviarse de la confluencia del San Pablo y Yarumal, que forman el Nechí, hacia Anorí, y de allí, descendiendo á la aldea de Tamí, entroncar con el trazado proyectado sobre el arroyo Dorada.

Otra alternativa parcial sería hacedera, desde el mismo punto de desvío, por vía de los arroyos Yarumal y Oro, como va indicado en el mapa que acompaño, y de allí abajo, por el flanco oriental del valle del Cauca, al través del Raudal, hasta el paso del río, al sur de Cáceres. Las objecciones á esta línea son, la altura de la cima occidental del Yarumal, 7,500 pies (2,280 metros) sobre el mar, y el largo, de mayor distancia, de 20 millas (32 kilómetros) comparado con el trazado proyectado.

El paso del río Cauca, al sur de Cáceres, se aproximaría en 700 pies (213 metros) de largo; las márgenes firmes, el lado oriental escarpado, el occidental llano por corta distancia; la profundidad del agua en el estado normal, de ocho á diez pies (3 metros) con una proporcional de 12 pies (4 metros) en las avenidas. El

Digitized by Google

STREET IN CARTAGO, COSTA RICA.

Digitized by Google

Digitized by Google

fondo de fragmentos de roca y cascajo. Podrían encontrarse estribos, como los de los Aleganís en Pittsburg, es decir, en cajones de madera, en los hoyos formados por las excavaciones. No vimos paso alguno igual á este, ni comparable en el descenso del río. Abajo de Cáceres entra pronto en campo llano y enlaza los lagunazos que lo cubren.

La línea recorrida por la Sección 1ª de Anorí por vía de Cruces de Cáceres, no da motivo de anotaciones especiales, siendo 25 millas (40 kilómetros) más que la del trazado proyectado. Va demarcada con puntos en el pequeño mapa incluso. La cumbre cerca de las minas de Tamaná á 2,300 pies (701 metros) sobre el mar, se considera más baja que la de las cabeceras de La Dorada, 3,050 pies (930 metros), pero bajo cualquier otro respecto es desventajosa. Sin embargo nos cuesta más trabajo, más fatigas, privaciones y sufrimientos, que cualquier otro trozo entre Quito y Cáceres. Del paso del Cauca allá no hay impedimiento mayor para el trazado al noroeste, de la tierra alta de San Jorge-Sinú, desde donde, siguiendo al nordeste se confundiría con la línea de los estudios al norte de Ayapel y seguiría con ella, con desvíos ocasionales hasta Cartagena. Después de pasar á Ayapel el país presenta sus praderas y bosques y está mejor poblado y utilizado que el de ninguna otra parte que hayamos visto en Sud América. Es propio para la agricultura y la cría de ganados. El único terreno alto que encontramos fué la sierra de la Paloma, que se eleva á 1,000 pies (300 metros) sobre las aguas entre San Juan y Cayetano; pero podríamos tomarla oblicuamente, por buenos puntos de aproximación, y laderas de salida, con un gasto moderado. La elevación general del llano al norte de Ayapel es de 400 á 500 pies (120 á 150 metros) sobre el mar. Asciende al norte y culmina en La Paloma.

En nuestro campo, cerca de la aldea de Pabón, nos visitó por la noche el cura del lugar, el Reverendo Padre Jenaro Roldán, con zamarros, poncho y sombrero, cabalgando un corcel brioso; la sola divisa de eclesiástico que traía era la cinta al cuello. Caballero de porte robusto, fuerte, activo, de buenos puños y de mejor cabeza, con todas las cualidades necesarias para servir la iglesia en nuevas tierras entre gente inculta. Tiene el instinto del topógrafo, y conoce todos los accidentes, colinas, arroyos y veredas, á 80 millas de radio del centro de su aldea. Al día siguiente dimos la vuelta para presentarle nuestros respetos, despedirnos y darle las gracias por los valiosos informes con que nos favoreciera, y que nos han guiado en nuestros movimientos hacia el norte.

Llegamos á las minas de Tamaná, en el estado de los viajeros de África, al volver á la costa, comidos de fatigas y trabajos, expuestos á la inclemencia del tiempo, sucios, hambrientos y en harapos. Con placer consignamos aquí nuestro

Digitized by Google

reconocimiento á Mr. M. W. Loveridge, administrador de los trabajos y á su sustituto Mr. F. S. Garrison por sus hospitalarias atenciones. Mr. Loveridge, abastece su chozita en el desierto como un barco, adaptando las provisiones á las exigencias del lugar. Sin embargo nos ofreció al costo sus víveres y nos trató, bajo todos conceptos, como hermanos en familia. Fué muy á tiempo y bienvenido el socorro que de veras necesitábamos.

Tamaná es la única empresa americana en su género, de que tenemos noticia, en Colombia, y el solo ejemplo de minería hidráulica.

Los ferrocarriles que se construyen ó proyectan pueden ahorrar como 62 millas (100 kilómetros) entre Medellín y Cartagena.

Los materiales necesarios para la construcción se encuentran cerca de la línea en toda su extensión.

Una alternativa de la proyección, entre el paso del Cauca y un punto á una milla al norte de la aldea de Cintura, puede hacerse desde dicho paso, es decir 28 millas (45 kilómetros), al noroeste del *divide* entre las aguas del Sinú y el San Jorge y de allí, al nordeste 55 millas (88 kilómetros), á la confluencia del Cintura. Tal línea igualaría en extensión y costo al trazado proyectado.

Del mencionado *divide* de San Jorge y Sinú es probablemente hacedera, con poco gasto, una línea, como de 75 millas (120 kilómetros), á Pavarandocito, por la vía de los ríos Nai y Verde, afluentes del Sinú, al este de la cordillera baja, y tributarios que encierran el de León al occidente.

Las estaciones aquí, por los informes que recogemos, son como sigue: El verano, ó meses secos, Enero, Febrero, Marzo, Abril y parte de Mayo. En Junio y Julio tienen un veranillo con aguaceros. Agosto, Setiembre, Octubre, Noviembre y Diciembre son los meses de invierno ó estación de las lluvias. Es de presumirse que en Darién tengan la misma distribución. En tal caso la indicación de la Comisión, de aproximarnos al istmo por el lado de Costa Rica, se recomienda de preferencia, puesto que tendremos allí tiempo seco primeramente, y lo traeremos consigo á retaguardia de los meses lluviosos del sur. Si se nos ordena ir allí, debemos ir escoteros. Nuestros animales no valen la pena de la trasportación, y nuestro equipaje de campo ha sido casi todo consumido ya.

El Doctor F. N. Ogden de la marina de los Estados Unidos, cirujano del Cuerpo, y Mr. D. M. Martínez, topógrafo, han sido destacados de aquí, á solicitud de ellos mismos, y saldrán por el vapor de mañana que deberá llegar á Nueva York el 19 de Setiembre de 1892.

Digitized by Google

CARTAGENA, Setiembre 12 de 1892.

Después de nuestra llegada á Cartagena, hemos sabido que un vapor americano hace viajes, de aquí al alto Atrato, cada tres semanas. Por algún tiempo tuvimos el pensamiento de aventurar un viaje en él hasta el río Sucio, y no habíamos abandonado del todo la idea hasta ayer, cuando llegó con cinco días de retraso y fué retirado por inhabilidad para el servicio. Entre tanto se ha esparcido la alarma del cólera en el exterior. El puerto ha sido cerrado al tráfico de Europa y los Estados Unidos, probablemente con excepción de la próxima llegada de vapores en pocos días. Estos acontecimientos nos impiden, esta vez, la consideración de la vueltecita al Atrato. Y para evitar la confinación en Cartagena por tiempo indefinido, nos proponemos tomar el vapor próximo para Puerto Limón, Costa Rica.

Nos ha fastidiado la detención aquí. El clima nos somete á prueba. El termómetro marca de 80° á 90° Fahrenheit en las 24 horas, y con el aire húmedo hasta la saturación, el hombre suda sin moverse. Es el punto en que el Reverendo Sidney Smith podría desnudarse de la carne y sentarse cómodamente en los huesos por meses.

Quebec es la única ciudad encerrada entre murallas en Norte América y Cartagena en Sud América. Las antiguas murallas están poco más ó menos como cuando las dejaron Drake y los otros piratas. Se cuida de su refacción. Sirven de paseo placentero en las tardes. Hay algunos edificios modernos en la parte comercial cerca del desembarcadero. La mayor parte de la ciudad es vieja. Muchos de sus edificios han estado habitados por trecientos años y más. Cambían las familias; pero la plaga de insectos forma parte de los predios que se heredan como las batallas por la libertad, "con sangre de padres á hijos."

Rara vez tenemos lluvia en el día, pero muy fuertes aguaceros en las noches, más hacia el interior que en la costa llana. Hay poco barro. La ciudad está edificada sobre arena—tiene 15,000 almas de población. Se hace loza, jabón y velas de parafina. Va á establecerse pronto una fábrica de telas de algodón. Dos vapores extranjeros llegan por semana. Hay líneas de cabotaje de pequeños vapores, y también de rueda á popa, para el dique y el río Magdalena, el Sinú, el Atrato y Colón. Existe el alumbrado eléctrico como en las demás grandes ciudades de Sud América. Es popular entre los de raza latina. Los presidiarios hacen la limpieza de las calles, y la reparación de los caminos, como debieran hacerlo en nuestro país. La gente es aseada. Parece que toda la población toma baños de mar en la mañana. La clase trabajadora se viste de limpio por las noches, de cálico ó lino. Las mujeres andan con gracia, erectas, majestuosas, columpían los brazos. Los

Digitized by Google

niños, hasta de seis á ocho años, andan desnudos. Da gusto verles saltando y bañándose en la lluvia, ó galopando á horcajadas en un trozo de caña ó haciendo pasteles de arcilla en las desechadas latas de sardinas, después de la lluvia. El niño como la mosca casera es la misma cosa en todo el mundo.

En cuanto á pinturas, combinando los atractivos delicados de la belleza con el interés histórico, Cartagena no tiene igual en el hemisferio occidental; y sin embargo apenas se ha asomado á verles el ojo de la cámara. El artista y el viajero de gustos artísticos, que vaya á pasar allí un invierno, puede regresar, en menos de un mes, con un álbum de valor único.

Digitized by Google

CAPÍTULO XII.

SAN JOSÉ, COSTA RICA.

SAN JOSÉ, COSTA RICA, Octubre 20 de 1892.

Nos embarcamos en Cartagena en el vapor *Athos*, el domingo en la noche del 18 de Setiembre, y llegamos á San José, por vía de Puerto Limón, el lunes por la tarde del 26 de Setiembre, habiendo empleado ocho días en el tránsito y toda la mitad de este tiempo en cuarentena, con la alarma del cólera.

Aquí encontramos, enviada de Washington, la Memoria del Capitán Selfridge, sobre las exploraciones istmeñas, valiosísima adquisición, y hoy recibimos los suplementos de equipo pedidos últimamente.

Aquí estamos plantados en San José, indirectamente por el tiempo. Parece que es Octubre el mes más lluvioso del año, especie de precursor de la estación seca que principia en Noviembre. Mientras no serene el tiempo no hay modo de poder transitar por los caminos.

Por el hecho de que la población está concentrada en el paso natural, entre los mares, en la cabecera del río Reventazón en el norte y el río Grande de Pirrís en el sur, donde existe un terreno alto espacioso y fértil, en su mayor parte sembrado de café, que es la principal producción del país, se debe á esta circunstancia que la transportación se encuentre confinada, casi totalmente, á esa línea de pasaje, y sus laterales enlazando á Puerto Limón con Punta Arenas al través de la capital. Dicha línea es casi toda de ferrocarril, 123 millas (198 kilómetros), el resto de 35 millas (26.3 kilómetros), es de buen camino de ruedas, servido principalmente con bueyes. De aquí resulta, en contraste con lo que encontramos en Sud América, una gran escasez de mulas y de arrieros. Hemos empleado tres semanas, dando vueltas en los campos, para obtener las primeras. Los últimos, teniendo empleo permanente en las cuidades y aldeas, no pueden comprometerse para tan aventurado y extraño servicio en el campo. Debemos contentarnos con uno ó dos de nuestros anteriores sirvientes, traídos en previsión de tal contingencia, con la esperanza de que enseñasen á los indios naturales el manejo de los animales de carga,

Digitized by Google

teniendo que buscarles á más de cien millas de distancia, en el valle de los Diquís, que antes llamaban río Grande de Térraba. El único medio de hallarles era por conducto de ciertos correos del país, que conducen á pie las balijas, una vez al mes, entre San José y las aguas del río arriba, donde hay algunos establecimientos de españoles. En virtud de órdenes del Gobierno esperamos conseguirlos para estar aquí á tiempo, y salir en los últimos días de Octubre.

Al principio tenemos que proceder al trabajo por la costa. No hay salida al sur para un ferrocarril de San José. Puede trazarse uno al norte, por la vía de San Ramón y las aguas del San Carlos; pero en este tiempo es un desierto toda la región al norte de las montañas, que desaguan en el lago Nicaragua, el río San Juan y el mar Caribe. En parte está todavía en poder de tribus de indios, y destinada á esperar para su desarrollo por largo tiempo. Así es que el Cuerpo n.° 1 tendría que ir á la costa del Pacífico, por el valle de Tempisque hasta Punta Arenas y de allí á nuestro proyectado poste inicial sobre el Savegre. Dentro del territorio del Cuerpo n.° 2, cuando venga á trazarse la línea, un reconocimiento arriba del Savegre, puede indicar una ruta alternativa, por la vía de aquel valle al del gran río, que corre al sudeste en dirección paralela con la costa, como 20 millas (30 kilómetros) tierra adentro, llamada en puntos sucesivos Pacuar, General y río Grande de Térraba, cuyos nombres habrían de sustituirse con el nombre de Diquís que es la antigua denominación original de los naturales. Atravesando aquel río cerca de la boca del Brus—alguna vez llamado erróneamente el Coto—tal línea seguiría dicha corriente hasta las cabeceras á buscar la salida por la cuesta del Pacífico frente al Golfo Dulce. Debemos dejar á otros el reconocimiento Savegre-Diquís. La línea de la costa al Diquís y del valle de Diquís hasta el Brus es la única ruta practicable que nos toca examinar, conforme á los límites de nuestro plan.

Se nos han dispensado atenciones de bienvenida en San José. El Presidente, Señor José D. Rodríguez, dió orden para la libre entrada de nuestros equipajes por la aduana. Habiendo solicitado nosotros la fijación de la hora en que tuviese por conveniente recibirnos, la fijó para más tarde el mismo día. Nos recibió con cordialidad manifestándonos mucho interés en el éxito de nuestra obra. Sugirió que el Sr. H. Pittier, Jefe del Instituto Físico-Geográfico Nacional de Costa Rica, nos podría ser muy útil aquí ó en el campo y le dirigió una carta llamándole para que se pusiese á nuestro servicio.

También visitamos al Dr. Bernardo Thiel, Obispo de Costa Rica, sabio y afable prelado familiarizado con diez dialectos de los indígenas, conocido personalmente y muy estimado y venerado entre todos los indios.

Se refiere que en uno de sus primeros viajes entre ellos se propusieron envene-

Digitized by Google

narle, que sin sospecharlo tomó la comida envenenada y la arrojó sin causarle daño. Produjo el efecto de la víbora de San Pablo y aumentó poderosamente su influencia entre ellos. Ojalá que no traten de repetir el experimento con ninguno de los miembros de esta expedición. El obispo nos ofreció, durante nuestra visita, y nos ha repetido el ofrecimiento, de darnos cartas que allanen nuestra camino en aquella región.

El Obispo Thiel nos hizo la honra de su visita en nuestra habitación, durante la cual nos manifestó nuevamente su solícito interés en favor de los descendientes de los aborígenes. Ha publicado diccionarios de varios dialectos indígenas. Su recreo favorito, cuando se lo permiten los deberes de su vocación, es el estudio de las antigüedades de Sud América, particularmente las de Costa Rica. Dice que los gobiernos en estos países carecen de medios de proseguir tales investigaciones, y que este campo comparativamente inexplorado, menos fructífero cada año, con la decadencia del tiempo, y el progreso de la civilización, merecía bien la más pronta atención de los amigos de la etnología en otras partes. Él había descubierto algún tiempo antes un altar para sacrificios en el territorio de la tribu Brunca y todavía no podía decir si representaba un culto del sur ó del norte. Uno de los accesorios era un gran carnero en granito con el peso de quince quintales, casi la misma contraparte exactamente, de uno traído de Ejipto, que se encuentra á la puerta del museo británico. Parecía revelar el origen fenicio. Lo envió con otras reliquias á la Exposición de Madrid, y le manifestaron agradecimientos, significándole que era la contribución de ellos más interesante. Á la indicación de que el Instituto Smithsoniano, con sus grandes rentas y destinado por su institución á promover los conocimientos humanos, pudiera acometer este servicio, contestó que estaba informado que no podría emprender obra alguna del estilo fuera de los Estados Unidos, sin especial acuerdo del Congreso. Cree que el pueblo americano había casi completado semejante investigación en el país, y pudiera muy bien volver su atención á la América Central, viendo que ya México había hecho sus investigaciones; y dijo que de buen grado prestaría su cooperación con cualquiera comisión que se enviara á Costa Rica con el propósito de buscar, estudiar y preservar sus antigüedades. Estas expresiones del Obispo Thiel, que es no sólo un sabio de profundos y variados conocimientos, sino el más recomendable por sus cualidades personales y grande influencia en Costa Rica, se recomiendan á la atención de los interesados en las investigaciones referentes á anticuarios. La promesa de su cooperación equivale á la seguridad del buen éxito de una expedición á aquel país; y de su obra, aparte del adelanto de los conocimientos, resultaría estrechar la unión de los pueblos.

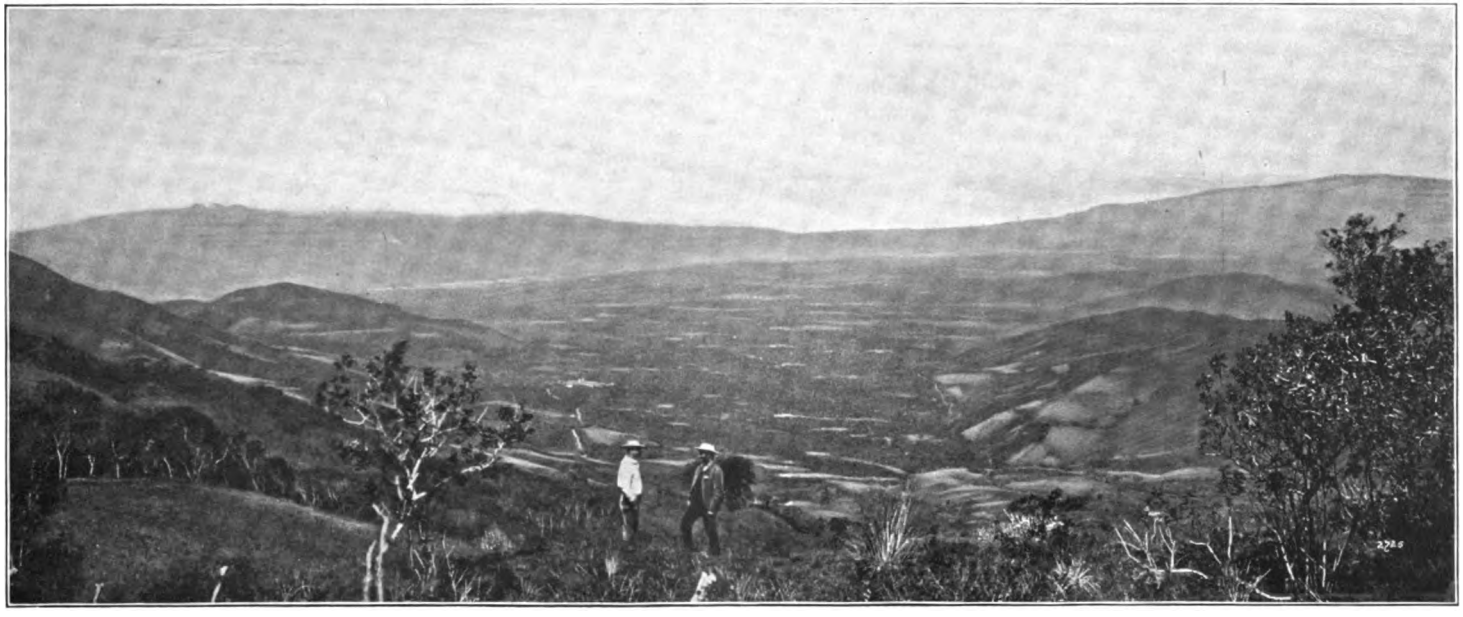
Digitized by Google

Dícese que San José contiene 30,000 habitantes. Los edificios de la ciudad son de un solo piso, con motivo de los temblores. La mayor parte de los grandes edificios derribados hace algunos años están todavía en ruinas. Es el centro del negocio de café; algo dormido en el tiempo intermedio entre las cosechas. Hay buenos almacenes y muchos de ellos demuestran el comercio activo de la estación del tráfico. Se dice que existe en este lugar una colonia de 500 norte-americanos. Llueve casi todos los días, y sin excepción todas las noches, algunas veces durante tres días seguidos. El agua es mala, traída por algunas millas de acequia á una caja de aguas en los suburbios, y después distribuida de allí. No hay cloacas, las calles están cubiertas de fragmentos de piedra hechos compactos por medio de un rodillo de vapor manufacturado en Brooklyn. Se ven aquí más géneros americanos que en los demás lugares que hemos visitado en nuestros viajes. Hay alumbrado eléctrico; pero no tramvías. El inglés parece ser el *volapük*, la lengua cosmopolitana de la ciudad. La plaza central está á 3,740 pies (1,227 metros) sobre el mar. La temperatura media, desde nuestra llegada, es de 73° Fahrenheit, variando de 77° en las tardes despejadas á 67° á las 2 A. M. según nuestras observaciones. La geología del país es una columna vertebral de levantamiento volcánico y comparativamente de reciente formación, que se considera terciaria en las cuestas de ambos flancos. La superficie profundamente corroída todavía resbalosa. En verdad, de Quito aquí, por lo visto, la madera ha desaparecido en las regiones pobladas y la tierra en todas partes presenta señales de rápida degradación. Los despeños, caídas y ríos turbios dan señales de que el continente está desmoronándose en los dos mares. Se supone que los pasos del Darién, Panamá, éste de aquí y el de Tehuantepec fueron de agua salada en cierto período último del tiempo geológico.

Tenemos algunas pulgas, mosquitos y cierta especie monstruosa de cucarachas, pero después de muchos meses de sufrimientos nos encontramos libres de aquella sarna, esparcida á manos llenas, que nos privaba del buen humor y energía. La prolongada inoculación parece haber adelgazado nuestra sangre y debilitádonos, dejándonos casi incapaces de hacer frente á emergencias que requieran esfuerzos sostenidos.

En Cartagena solicitamos la presentación del Capitán L. R. Walker, agente de las líneas americanas en los ríos Sinú y Atrato. Él ha cultivado relaciones amistosas con las tribus de indios del Istmo, aun no sometidas, que dominan el país de San Blas y el Chepo á la sierra occidental que linda con el valle del Atrato. Le reconocen como jefe secundario, hasta cierto punto; tal es su popularidad entre ellos, por su honradez, veracidad y conducta en sus tratos. Aquellos indios están muy recelosos de las intrusiones de extraños, especialmente los relacionados con

Digitized by Google



SAN JOSÉ VALLEY, COSTA RICA.

Digitized by Google

Digitized by Google

el estudio de ferrocarriles ó canales. Nos prometió enviar á Panamá, si lo pudiera conseguir, un papel del jefe principal autorizándonos para hacer lo que fuera necesario en el Darién. Acaso tendremos que limitarnos á trabajos hidrográficos, ó más correctamente, á hacer nuestros estudios de tierra, desde el agua, hasta el enlace con la línea del Capitán Selfridge, arriba del río Tuyra. Esto á su tiempo.

Nuestro es el presente momento
El próximo nunca hemos visto.

SAN JOSÉ, COSTA RICA, Noviembre 20 de 1892.

Nuestros indios llegaron de Diquís hace una semana, no habiendo podido presentarse al tiempo señalado, á causa del mal tiempo. Los moradores antiguos nos dicen que tanta lluvia, y tan cerrada y prolongada estación de aguas, no se había visto antes en el mes de Noviembre. Los que conocen la región que tenemos que atravesar dicen que el tiempo que creemos haber perdido, lo habríamos perdido de todas maneras, bajo circunstancias aun más penosas en el camino, si hubiéramos partido antes, por las inmediaciones y el estado intransitable de los caminos. Sin embargo debiéramos habernos aventurado á salir de San José, habiendo sido posible; pero no lo ha sido hasta el momento en que escribo. No se han ahorrado esfuerzos, ni descuidado medio alguno de acelerar la marcha; fallaron como fallarían los de acelarar el movimiento de un ventisquero. Pero él ha llegado. Tenemos ya nuestros indios, los suplementos de equipo que se nos han enviado, los víveres para la primera recorrida y los animales. Nos hemos despedido del Presidente, del Obispo y demás, y dado órdenes para la partida mañana por la mañana temprano.

Á instancias del Presidente y por desearlo también el Sr. Pittier, éste nos acompañará hasta David. Su conocimiento del país, de aquí á Diquís, y su conocimiento de las tribus indígenas, son una especie de refuerzo vigoroso y oportuno al Cuerpo. De David podremos informar lo referente á nuestro progreso á medio camino de Panamá, aprovechándonos de su regreso, como correo postador de nuestra correspondencia. El Capitán Macomb ha sido advertido de nuestro propósito de fijar el poste inicial cerca de la aldea de Boca Culebra sobre la margen del río Savegre que será el primer punto habitado que encontraremos al aproximarnos á la costa.

Todos los informes recibidos concuerdan en que el alcance de estos estudios, por un desierto y angostas veredas, apenas frecuentadas por los indios á pie descalzo, nos va á someter á más severa prueba que todo lo demás que hemos sufrido. Esperamos tener el placer de anunciarlo todo hecho para el próximo día de pascua.

Digitized by Google

CAPÍTULO XIII.

DE SAN JOSÉ Á DAVID.

CAMPO 220 DAVID, REPÚBLICA DE COLOMBIA, Enero 16 de 1893.

Salimos de San José, Costa Rica, al mediodía del 21 de Noviembre de 1892 y llegamos á David al mediodía del 12 de Enero de 1893—en 52 días, de los cuales 36 utilizamos en el campo, y 13 entre San José y el mar en la boca del Portalón, en la marcha á nuestro poste inicial, haciendo la marcha á razón de cinco y media millas (9 kilómetros) por día, y 23 de la boca del Portalón á David en la línea de los estudios, á razón de siete y tres cuartas millas (12.5 kilómetros). Estuvimos progresando en la obra 70 por ciento del tiempo, siendo el resto del 30 por ciento imputable á los domingos, el mal tiempo, un accidente cruzando el río Savegre, una fiesta que duró una semana en Boruca y otras cosas.

Tuvimos camino de ruedas de San José á San Marcos, como 25 millas (40 kilómetros), bien situado pero con muy malos pasos en la forma de lodazales ya de barro duro, ó ya semilíquido de revolcarse cerdos. Probablemente el sol en su órbita visitando mundos innumerables de astros y de planetas, muchos de ellos estando sin duda habitados por criaturas racionales, jamás ha visto en los santos cielos cosa peor de lo que llaman camino de San Marcos al Savegre, excepto acaso otro que voy á anotar al instante. Sigue en su mayor parte la cresta de una sierra agudamente dentellada declinando al sur. Lo hicieron para evitar el terreno tupido de abrojos más bien que otros riscos. Cuanto estaba llano era un tejido de raíces y hoyos hondos hasta la rodilla, á veces á la cintura. En otras partes los trepaderos demasiado pendientes para la subida y para la bajada. Como soy, exoficio, el responsable de todo, no deseo encontrar jamás en mi vida futura las almas de las mulas. Daría vergüenza verse cara á cara con tan sufridas, pacientes y heroicas criaturas en la vida futura. Dos de ellas cayeron en el camino, el resto salió con bien galantemente. Tuvimos lluvias diariamente en la marcha. Nuestro único arriero experimentado, que trajimos de Sud América, quedó inválido

Digitized by Google

y los indios bruncas no sabían todavía manejar las mulas. Por esta razón han sido en parte cortas nuestras jornadas. La distancia de San José á la boca del Portalón se estima en 73 millas (117 kilómetros) siendo las dos terceras partes como se ha bosquejado ya. Hicimos el trazo de la boca del Portalón á Punta Mala, como 38 millas (61 kilómetros). De allí ascendimos el Diquís hasta Lagarto—una cabaña—en canoa, llevando la línea, y fuimos á pie de Lagarto á Boruca, aldea de la tribu brunca.

Enviamos en pelo las mulas de Punta Mala á Boruca por no permitirles la vereda pasar cargadas. Se perdieron dos en el camino, como alegaba el indio que las condujo, una por exhausta y la otra de picadura de culebra. También desaparecieron nuestros frenos, exhaustos ó picados de culebra, en el tránsito. Lo que nos trae á la memoria, que al atravesar el río Savegre, cerca de la boca, la canoa indígena que llevaba nuestro baúl de efectos de escritorio—un pequeño baúl de cámara, conteniendo papel, libros de cartas, lápices, plumas, medicinas, municiones y trescientos pesos de plata acuñada de Costa Rica. La canoa se volteó y el baúl se hundió por las municiones. Tenía casi la gravedad específica del agua ó muy poco más. La marea bajaba, pero casi al punto de cambiar. Probablemente fué llevado por la corriente del fondo hasta la barra, que no distaba más de 600 pies (200 metros), y está allí á merced de las olas, donde no pueden ir botes. Empleamos toda aquella tarde y los dos días siguientes en busca del baúl, sin haber podido hallarlo á pesar de haber rastrillado el canal completamente hasta la misma boca.

"No diré que son todos los hombres villanos
"El malo verdadero que no tiene otro freno
"Que la humana ley se limita á algunos pocos;
"Pero el humano linaje siempre flaco, nunca será
"Mucho de fiar. Pulsando la balanza él mismo
"Rara vez la hallará en el justo punto."

Salimos de Boruca el lunes, Diciembre 26 y llegamos en la tarde á Paso Real, el paso del Diquís, á diez millas (16 kilómetros) de distancia. La vereda de allí á David fué abierta en 1700 por Fray Antonio Mergil, padre misionero que servía aquella región. Siguió la cresta de la cordillera entre los ríos Brus y Changuina, hasta las inmediaciones del alto de la Cruz; aquel punto está un tanto dentro de la hoya de Brus á 4,050 pies (1,234 metros) sobre la marea media—y de allí pasando la depresión al Copal y Aguas Buenas, en donde las fuentes del Brus se comunican con las corrientes que van directamente al mar del sur, contiene el *divide*, entre la hoya de Chiriquí Viejo y la loma de la costa en el alto Mamey, á 2,965 pies (873 metros) de elevación; de allí desciende con una inclinación moderada en su mayor parte, pero al fin con una sumersión, hasta el río Chiriquí Viejo que sólo

Digitized by Google

tiene 640 pies (195 metros) sobre el mar. Trepando 500 pies (152 metros) verticales, arriba de aquel precipicio, se llega al gran llano, que tiene muy poca inclinación hasta el mar, y se extiende con un descenso gradual á lo largo, hasta David, 75 pies (23 metros) sobre el mar y 40 millas (65 kilómetros) del paso de Chiriquí Viejo.

El clérigo ingeniero trazó el trayecto con buen juicio. Lo encontramos tal como él lo dejó por ocho millas (13 kilómetros), aproximadamente, y de allí al este del Paso Real, y por algunas millas al este de Cañas Gordas, rancho de acampar donde la sierra se explana y extiende en planicies angostas, y todavía existen los claros cubiertos de yerba, donde residían los antiguos moradores. En otros puntos se ha borrado su trazado en lo principal. Hay 90 millas (145 kilómetros) continuas, por nuestra medida, de las cercanías de Paso Real á las de Dívala, sin habitantes. Añadiendo ahí 20 millas (32 kilómetros) de rodeo, eliminados con nuestro trazo relativamente directo, quedan 110 millas (177 kilómetros) de vereda, entre las dos localidades, de las cuales cerca de 100 millas (161 kilómetros) son de muy densa floresta tropical. Atravesando un terreno fronterizo en disputa, nada se gasta allí por el uno ni el otro gobierno, y no se estimula su uso. Una que otra vez pasan por allí algunos indios cazando, y muy rara vez un animal cargado. Encontramos embarazada la vereda á veces, y otras enteramente borrada por las aguas y el crecimiento vegetal. Tuvimos que emplear una cuadrilla para volver á abrirla ó hacer otra. Se dedicaron desde temprano al trabajo por todo el día prolongado, y era sorprendente la habilidad con que despejaron con el machete aquel túnel, por entre las malezas. El tren rara vez les alcanzaba hasta muy avanzada la tarde.

Para hacer los estudios nos vimos precisados á improvisar un método acústico, por gritos de un punto á otro, repetidos tres ó cuatro veces en cada estación, con el instantáneo del reloj en la mano, y fijando así la dirección y la distancia. Probando el método en terreno despejado, nunca difería en más de un seis por ciento de la medida por el método de estadia. El promedio entre los dos métodos puede resultar el mismo. Nuestro experimento nos inspiró gran confianza en él. En verdad que ningún otro plan mejor podía ocurrírsenos si debiéramos hacer progresos razonables en tales parajes. Tambores, campañas chinescas (*gongs*), podrían ser mejores y á mayor distancia que la voz; pero ésta reúne la gran ventaja de la facilidad de conducirla, que no es poca. Para tiros largos podrían emplearse cartuchos en blanco. No teníamos los últimos, á causa de la pérdida del baúl en el Savegre. Obtuvimos las alturas por el barómetro. Estábamos en el campo hasta tarde. Los días de mayor trabajo andábamos hasta 13 millas (21 kilómetros).

Digitized by Google

El buen Padre no reconocería su trazo tal como se encuentra hoy. Los transeúntes dan la vuelta por el más pequeño obstáculo, para no tener que emplear el machete. Los árboles caídos, al través de la vereda, han hecho multiplicar los desechos y rodeos, con las repeticiones sucesivas, y las anteriores decaen con el tiempo; pero los rodeos persisten. Los primeros que llegan á tales barreras buscan siempre el lado de las raíces, que pueden estar á 50 varas, en la cuesta abajo de la colina. Bajan oblícuamente y luego suben de nuevo por la pendiente hasta la cresta otra vez. Nada se gana con bordeadas ni hay tentativa de evitar alturas con rodeos. Siempre recta la subida ó la bajada. En un caso, entre muchos, pero el más extravagante de todo el trayecto, en donde con 100 pies al través de terreno de segundo crecimiento, se habría llegado de nuevo á la vereda, las generaciones errantes habían desarrollado un rodeo de 1,400 pies, pasando dos arroyos y una cuesta alta. Siendo extranjeros en el país, muchos de los circuitos se nos escapaban hasta que no habíamos consumado la vuelta, y así dejamos nosotros las huellas que pueden extraviar á otros que vengan después.

Aun en el gran bosque llano, que empieza en Chiriquí Viejo, la vereda sigue á barlovento, por decirlo así, por una gran distancia, casi nunca en dirección recta, con vueltas á veces curvas y transversales sin fin; á la vez que después de pasar á Dívala en la llanura del mismo bosque, donde hay uso frecuente, yendo á David, encontramos muy recta la vereda. Creíamos haber visto en Sud América los peores caminos del mundo; pero se puede perdonarnos la extravagancia en decir que el camino del Padre, tal como está ahora, es el peor del universo. Ninguno le está en paralelo.

Nos costó tres buenas mulas más y debilitó á todas las demás con el excesivo trabajo. El solo forraje eran hojas de palma y helechos. Por de contado que nosotros mismos tuvimos que andar á pie casi todo el trayecto desde San José.

Los resultados de los últimos estudios pueden compendiarse brevemente, con referencia al bosquejo del mapa adjunto. Este mapa preparado con nuestras observaciones personales y las preliminares del alto Diquís por el Profesor Pittier, sobre la base de sus primeras exploraciones allá, aunque crudas y sólo aproximadas, y en parte por conjeturas, puede decirse que es el único mapa existente de aquella región que merezca crédito.

El reconocimiento anterior del Sr. Pittier indicaba y él mismo sugiere la posibilidad de un ferrocarril, ascendiendo el Savegre hasta la cima entre aquel río y el Pacuar, principal tributario del Diquís, y de allí descendiendo el gran valle, localmente llamado El General, hasta Paso Real. Este plan merece ser exami-

Digitized by Google

nado. Como se ha anotado ya, las condiciones de nuestra obra nos obligan á pasarlo por alto, contrayéndonos solamente á la vía abierta á lo largo de la playa del mar.

Las objecciones á la línea de la orilla del mar son los ocasionales riscos de roca, el limitado campo tributario y la competencia de la conducción por agua. Los de la línea del interior son, la aspereza del trabajo de subida hasta la cumbre, y la elevación misma de la cumbre, que ha menester de un ascenso de 2,600 pies (792 metros), yendo al sur de subida por 20 millas (32 kilómetros) de largo, seguida de un descenso de 2,300 pies (701 metros), distribuidos entre 50 millas (80 kilómetros) hasta Paso Real.

Las dos líneas, según nuestras luces presentes, pueden llamarse iguales en distancia, y con probabilidad resultarían poco más ó menos iguales en el costo de la construcción. Ambas líneas quedan en desierto al presente; pero se han comenzado los establecimientos en la línea del interior, que tendrá la precedencia por la extensión de sus fértiles tierras, sus recursos naturales y prospectos de pronto desarrollo.

En la costa del mar de nuestros estudios, los riscos ocasionales se componen de roca arcillosa, como barro helado excesivamente denso. El roce de una capa deleznable cerca del nivel de la marea ha derrumbado grandes pedazos rectangulares del frente de la playa, y afianzado de ese modo los promontorios contra la continuación de su destruccion en la proporción que ha debido sufrir en tiempos anteriores. Aunque batidos por las olas incesantes los fragmentos todavía retienen sus bordes cuadrados y marcas peculiares del lecho. Aparecen tan perfectos, como si acabasen de caer, pero tan semejantes al barro, que se teme pisarlos.

La marea asciende el Diquís hasta cerca de dos millas (3 kilómetros) arriba de Pejivalle en donde empieza un canal pedregoso, y se llega al pie de las colinas de la costa. Las rocas en el río son también arcillosas, pero geológicamente más altas, y no tan duras como las rocas ribereñas arriba mencionadas. Son de formación reciente, se cree que terciaria, y generalmente se inclinan hacia el Pacífico. Se encuentran parches de ripios volcánicos, en forma de piedras gastadas. Hay algunos nidos de éstas entre el Portalón y el Diquís esparcidos por toda la ribera, donde la tierra alta toca el mar. Como una quinta parte de la línea, por la vía á Paso Real, es de riscos; el resto en totalidad es de fácil construcción.

El punto común de las dos líneas bosquejadas en el texto precedente pudiera fijarse en las inmediaciones de Paso Real. Después se presta el este del valle de Brus, región bellísima, espaciosa y fértil enteramente inhabitada, aunque sus numerosos sepulcros, rocas esculpidas, utensilios de piedra y otras reliquias

Digitized by Google

demuestran que en lo antiguo fué ocupada por *Huacos* ó *Tecos* ya olvidados. El río parece favorecer el lado sur del valle. De su margen asciende suavemente una ladera de dos ó tres grados, que se extiende una y media ó dos millas (2 ó 3 kilómetros) al norte, donde un sesgo oblicuo se levanta con una inclinación de 10 á 12 grados, y 500 pies (150 metros) verticales de altura, hasta una planicie ligeramente elevada de tres á cuatro millas (5 á 6.5 kilómetros) de anchura, hasta las montañas que salen al encuentro con un ascenso escabroso de 15 á 20 grados. Toda la escena se presenta á la vista cubierta de bosque. La planicie está cruzada por arroyos en intervalos cortos ó largos. El flanco sur del valle se levanta en un ángulo de 8 á 10 grados, hasta la cresta, como de 800 pies de elevación, y quiebra en el valle de Limón, cuya cuesta sur corresponde á la de Brus pero asciende á mayor altura. El subsuelo es de arcilla amarilla, sobre piedra arenisca y pizarra blanca. La formación indica que el valle de Limón es de corrosión, en el flanco del valle más grande. Nada falta aquí en cuanto al suelo, clima, salubridad y belleza. Las colonias de Norte América ó escandinavias lo convertirían en un gran jardín. Pero se dice que las compañías ferrocarrileras tienen el derecho de precedencia; y podrían ocurrir dificultades y trabajo para obtenerse el título de propiedad.

La línea de Brus, según nuestras observaciones que fueron hasta cierto punto limitadas en su alcance con motivo de la espesura del bosque, debiera partir de aquel valle por la vía del Copal, y buscar un paso bajando de allí á Aguas Buenas. Por vía del último río puede obtenerse cualquier punto de aproximación que se desee, para llegar á la gran llanura al oriente, en dirección á David. En nuestra línea de estudios la elevación del paso de Copal fué de 3,560 pies (1,085 metros); del de Aguas Buenas 3,460 pies (1,054 metros), el de la cumbre intermedia 3,740 pies (1,140 metros); y la distancia entre aquellos arroyos, cada uno de ellos con 25 pies (7 metros) de anchura y uno (0.3 metro) de profundidad, es como dos millas (3 kilómetros). No puede por consiguiente haber dificultad para hallar un paso conveniente.

Una vez en el gran llano los numerosos raudales de aguas corrientes, claras, frescas sobre lechos de piedra con márgenes sólidas y firmes, serían la causa principal de gastos. Una línea más al sur, como está proyectada en el mapa, atravesaría menos arroyos y ríos algo más grandes.

Una alternativa á la línea de Brus puede recomendarse á la atención de nuestras sucesores, partiendo de cerca de la cabecera de la marea del Diquís y siguiendo las colinas de la basa de la cordillera hasta la unión con dicha línea al sur del alto Mamey. La línea interior ó de Brus, entre estos puntos, se aproxi-

Digitized by Google

maría 104 millas (167 kilómetros). La línea por entre las colinas de la basa de la cordillera podrá resultar más corta 15 millas (24 kilómetros), y acaso en casi la misma proporción, será menos costosa su construcción.

El desarrollo prospectivo del país determinará sin duda la elección entre estas líneas, puesto que habrá de influir entre la de Savegre y las líneas de la playa, de que se ha tratado previamente.

Los cálculos siguientes por nivelación, albañilería y puentes, están de tal manera distribuidos que las combinaciones de ellos pueden prontamente hacerse por comparación con los varios sistemas posibles.

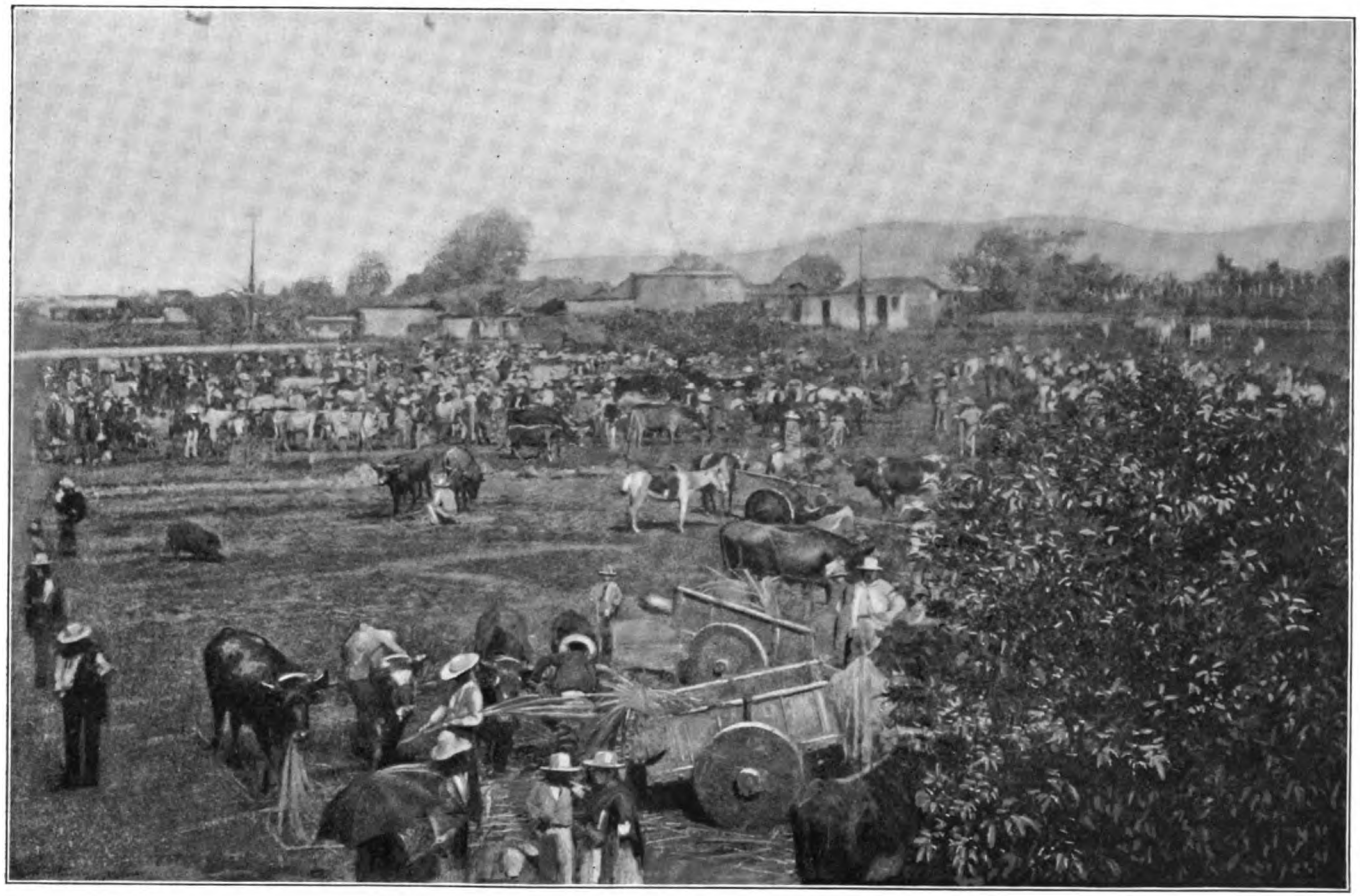
1. De boca del Portalón á Paso Real, vía la playa ó el Savegre:
   (63.6 millas) 102.35 kilómetros, á $16,794 kilómetro - - $1,718,840
   (*a*) De boca á la alta marea (40 millas) 64.37 kilómetros:
   (7 millas) 11.26 kilómetros á $35,000.00 - - - $394,100
   (33 millas) 53.11 kilómetros á $12,000.00 - - - 637,320
   (*b*) De marea alta á Paso Real (23.6 millas) 37.98 kilóm.^{s}:
   (8 millas) 12.87 kilóm.^{s} á $30,000.00 - - - 386,100
   (15.6 millas) 25.11 kilóm.^{s} á $12,000.00 - - - 301,320
2. De Paso Real por la línea de Brus á la encrucijada al sur de Mamey:
   (78 millas) 125 kilóm.^{s} á $12,000.00 - - - - $1,500,000
3. Línea por entre las colinas de la basa de la cordillera; de Pejivalle á la encrucijada al sur de Mamey:
   (89 millas) 143 kilóm.^{s} á $14,000.00 - - - - $2,002,000
4. De la encrucijada al sur de Mamey á David:
   (68 millas) 109 kilóm.^{s} á $10,000.00 - - - - $1,090,000

Estamos un tanto gastados con nuestras últimas fatigas, privaciones y desabrigos. Esperamos completar mañana nuestra reorganización y equipo, y partir para Panamá el miércoles, 18 de Enero de 1893. Considerando las contingencias posibles debemos estar allá al fin de Febrero si no antes.

El Sr. Pittier se despidió aquí de nosotros para regresar á su puesto de San José. Nos consideramos obligados á concederle alguna recompensa para los gastos de viaje, en vista de los valiosos servicios que nos ha prestado. Sin su ayuda en el campo, como práctico, su influencia personal con los indios y su conocimiento de ellos y del terreno entre San José y Paso Real, y su cordial cooperación en todo, nuestro plan de trabajos habría quedado burlado, y de menos la adición que contribuyen nuestros estudios á la geografía física, en la parte oscura de este país. Ha sido de muy grata é instructiva adición á la familia de nuestro campamento.

Nuestra marcha, al sur de San José á San Marcos, ha sido por un terreno de monte abierto que desagua en el oeste, escasamente poblado. Rara vez se veían

Digitized by Google



MARKET SCENE IN PLAZA, SAN JOSÉ, COSTA RICA.

Digitized by Google

Digitized by Google

casas. Las principales señales de habitaciones eran las siembras de maíz seco en los tallos. Los espectadores individuales, á veces familias, salían al camino de sus escondrijos invisibles. Las habitaciones que vimos eran bahareques con techos de teja. No se dan las palmas en aquellas alturas, que se elevan de 5,000 á 6,000 pies (dígase 1,520 á 1,839 metros) sobre el mar y 2,000 á 2,500 (600 á 900 metros), sobre los valles intermedios, redondos en contorno y montañosos y pendientes cerca del agua. Las lomas altas son susceptibles de arado y no están hendidas por las lluvias. Las montañas al este han sufrido la aguda escultura de la corrosión. La superficie geológica en la línea de nuestra marcha se compone de arcillas variadas y lechos de una especie dura que puede llamarse roca. Alguna piedra arenisca hay variada en venas y bolsas. Las piedras de los ríos son restos volcánicos, como de costumbre. Se ven algunos derrumbres y numerosos grandes pedazos de roca ígnea. El aspecto del crecimiento de los bosques es más del norte que tropical. Hay muchas encinas, con arbustos como el laurel nuestro por debajo, y de lejos se ven promontorios cubiertos de helechos de un azul gris pálido. Sólo aproximándose se revela la flora tropical. No vimos animales silvestres sino solamente gallinazas, un halcón, grillos, cigarras y escarabajos. En San Marcos, tres bancos distintos marcan los antiguos niveles del valle de Parrita Grande, respectivamente á 15, 20 y 35 pies sobre la moderna corriente.

Dos millas al sur de San Marcos encontramos un desierto, y lo atravesamos á lo largo ó muy cerca de la cresta de una ladera irregular ondulante, aunque generalmente de bajada hasta el río Savegre. Una niebla acuosa nos arropaba en el día, durante aquel pasaje, con el remate de la brisa del mar en la tarde, que se hacía más espesa hacia el mediodía y se convertía en la tarde en lluvia. Las noches eran claras regularmente. Á la elevación de 4,000 á 5,000 pies (1,220 á 1,520 metres) sobre el mar las encinas daban el puesto á las palmas, como vegetación característica. Entonces las perdices, las ardillas, los pavos silvestres, los sapajúes, y cierta especie de grandes mariposas azules empezaban á animar los bosques, á altura de 3,000 pies (914 metros). También vimos primero un árbol, frecuentemente después en tierras bajas, en el cual los renuevos gregarios, probablemente de la naturaleza de las viñas, se asociaban para formar y levantarse en una columna para participar del sol que de otro modo les sería inaccesible. Uno de esta especie era de notar. El tronco tenía cinco pies de diámetro ceñido á lo largo por una capa de los demás troncos hermanados, con una inclinación de 10° de la vertical, colina abajo, en una depresión de 5°. Estaba apuntalado, como para evitar la caída, por una riostra viviente, parte de sí, 12 á 15 pulgadas rectangular irregular en la sección por 35 pies de largo, levantándose del tronco 15 pies ó más sobre la base. Cómo

Digitized by Google

puede ser esto, es cuestión de fisiología de los árboles ó de instinto. Parece obra del ingenio ó plan artístico.

Aquí se encuentra silvestre una especie de cinchona. No tiene gusto amargo su corteza. Las flores son de colores claros con copas en forma de vasos, los pétalos están inclinados hacia abajo desde las puntas, y tienen la fragancia de los lirios de los valles.

Se encuentran citadelas de las hormigas que cortan hojas en donde el paraje abierto admite la luz del sol y el crecimiento de la yerba. Forman sus caminos de cuatro pulgadas de ancho, bien trillados y suaves en todas direcciones. Cuando en intervalos raros, se abría alguna vista á las alturas vecinas, observábamos de nuevo la quietud fija y los tristes matices de la floresta tropical. Aquí y allí un árbol de brillo ó de enredaderas brillantes al rededor de otros; pero el follaje de un verde sombrío oscuro, casi como el de la cicuta. Presenta una vista de cera, un reposo sepulcral. Al rededor de nosotros caían las hojas marchitas, una tras otra incesantemente "como las primeras gotas de una lluvia de truenos," lenta y perpetua muerte correlativa de perenne nueva vida. En otras partes ni sonido, ni movimiento, salvo el crujido de la rama ó del tronco, que marca el curso del crecimiento y la decadencia.

Observamos donde la vereda se había hundido 20 ó 30 pies en la cresta de un terrado que la arcilla se había convertido oscuramente en pilares cristaloides. Esta estructura se halla descubierta por las lluvias, que han limpiado las rendijas intermedias; puede compararse á un conjunto de cerriones de arcilla, de lados planos, con las puntas para arriba en vez de abajo. La floresta tenía la misma apariencia general, causando la misma impresión, con sus verdes terraplenes esponjosos y grandes mazos de troncos y un silencio de ultratumba. Otra cosa que notamos fué la ausencia de brozas en el terreno. Rara vez y con largos intervalos ocurrían árboles caídos. Algunos viejos Laocoontes mueren parados en las fibras trepadoras como serpientes que se unen para formar cubiertas cilíndricas que sirvan de mortajas á los troncos, y una vez cumplida la obra, vuelven al polvo. Otros menos fuertemente apegados al suelo; pero sostenidos por enredaderas, para no caer al tiempo de la madurez, son doblegados por las tempestades al fin, y caen como el palo mayor de un navío de línea, dejando que el sol penetre en media acre del bosque. Pronto los acaban los insectos y hongos. Las florestas de nuestro país se encuentran más embarazadas de árboles caídos. Pero la naturaleza se libra de sus embarazos con tiempo en todas partes y ahorra el gasto de trasportación utilizándolos en el mismo terreno. No tiene ella pérdida de rezagos en ningún punto del universo.

Otra particularidad es la variedad de la vegetación, como si hubiesen mezclado

Digitized by Google

las diversas semillas para esparcirlas en los campos sin distinción. Desde el tierno musgo por el suelo, hasta el arbusto y la enredadera, y luego por grados las demás clases altas hasta llegar á las que se elevan á 70 pies de altura. Y todavía se entronizan como excepciones solitarias sin ramos hasta la altura de 80 pies con penachos en forma de cúpulas como si contemplasen el mar de verdes hojas que forman sus compañeras al rededor. Algunos observadores han visto en este característico tan solamente otro ejemplo de lo que ellos llaman "la lucha por la existencia," mal nombre, calumnioso y detestable, que no se comporta con la ciencia. Más bien parece dar la prueba de una bien ordenada comunidad florestal en donde el servicio mutuo y la cooperación armoniosa son la ley, de cuyos miembros como especie, clase ó individuos, puede decirse como tiempo há se dijo de las estrellas que "ni trabajan ni se cansan, ni detienen su obra. Ninguna molesta á las demás y jamás desobedecerán la palabra de Él."

Tan sólo en tales desiertos en la ruta de nuestros estudios al través de Costa Rica y las provincias occidentales de Colombia encontramos cerdos silvestres, venados, la danta (tapir), el jaguar (tigre), variedad de monos, grandes abutardas con la forma de las gallinas guineas, pavos silvestres, ardillas y algunos otros pequeños animales que no conocíamos. Abundan los loros, guacamayos, tulcanes, alciones y garzas. Hay innumerables patos y pelícanos en la costa, y el buitre, donde quiera que mora el hombre. Los mosquitos son esporádicos y se les halla donde y cuando menos se piensa en ellos. Las garrapatas y un insecto negro diminuto llamado jején eran los peores. Éste es una criaturita valiente. No se le oye cuando pica. Aunque frágil que muere al menor estrujón, se introduce por entre el cabello y la barba, é invade la cara y las manos. La cabeza pelada y lisa sirve de campo y pasto favorito á este mínimo emprendedor. Pronto la cubre de barros y puntos rojos. Cerca del río Savegre notamos una culebra venenosa, la única que hemos visto en este viaje.

Los molinos para beneficiar la caña de azúcar en las vegas de los ríos son demasiado primitivos. Trozos cilíndricos de madera fuerte, colocados dos ó tres verticalmente, de modo que al moverlos, comprimiendo las cañas que se introducen á mano, expriman el jugo del cual se hace por decocción el azúcar.

Las mujeres hacen tortas redondas de pan de maíz de seis pulgadas de diámetro. El maíz, en parte reducido á harina, y ésta convertida en una masa. El agua á la mano para adelgazarlo. Se muele en el aparato usual, una piedra cóncava con otra de mano. De la masa se hacen bolas á mano, y las bolas achatadas sobre hojas de plátano se ponen al fuego en cierta especie de cazuela cóncava puesta sobre tres piedras cónicas y entre ellas una cantidad de brasa. La cazuela se

Digitized by Google

engrasa y la torta se humedece ligeramente al ponerla á la candela. Algunos cerdos y perros, nueve gatos y un norteamericano atisbaban á la mujer. Cazuelas y ollas de hierro. Los demás utensilios eran calabazas. No había allí loza.

Excepto alguna choza y ranchos, en el camino, y las pequeñas cabañas de Punta Mala y Dívala, Boruca fué el único establecimiento que pasamos entre San Marcos y David. Es la capital de la tribu Brunca. Casi toda ella vive allí, como 400 almas. Las cabañas están situadas en desorden, cada cual haciendo su gusto en la posesión de solares. No hay calles ni tampoco solares propiamente hablando. Tienen de 15 á 20 pies y se asemejan á los que antes se han descrito, excepto que los techos son más pendientes. Se nos alojó en la casa municipal de 30 pies por 25 de medida con una sola puerta. No había ventanas. El aire y la luz penetraba libremente por los costados abiertos. Estaba amueblada con una gran mesa pesada y dos escaños. Grillos para los malhechores, tres bastones negros con puños de plata para los altos empleados que los usaban en las grandes ceremonias, un tambor sección de un trozo hueco de madera, cubierto arriba y abajo de cuero crudo, para dar toques de llamada y de alarma. La cosecha de arroz de cierto empleado estaba colgada en varas bajo la cumbrera. El piso de tierra. La iglesia de bahareque, blanqueada, de 80 pies por 30, está sobre un terraplén de 50 pies que domina la aldea; tiene su campana y tambor. El buen Obispo la visita periódicamente y viene á confesar, bautizar, solemnizar los matrimonios y enseñar.

Aunque nuestra experiencia sobre uno ó dos sujetos de la tribu no fué grata, estos indios son en lo principal gente sencilla, atenta, social, honrada, generosa y hospitalaria, como hemos hallado los de su raza en todas partes en estos países. Nuestros mismos indios tenían esas mismas virtudes antes que los blancos les corrompieran, sin embargo de sus crueles tormentos á los prisioneros condenados. Los bruncas excluyen de sus dominios á los extranjeros. Prohiben la inmigración; pero su hostilidad con los transeúntes no pasa de la oposición á comprarles y venderles. Se les ven las facciones del judío, mongol, japonés y del indio norteamericano; pero todos ellos son indios. No tienen trazas de sangre española. Extrano como es, consideran ofensivo que se les llame indios. Debe llamárseles bruncas. La mayoría de los hombres habla español. En las plantaciones de fuera de la aldea, de donde no se alcanza á verlas, cultivan y cosechan principalmente el arroz, maíz, judías, algodón, caña dulce, y el tabaco, todo para el consumo local. Tienen caballos y ganados, cerdos, gallinas, pavos y patos. El vestido de hombre es: sombrero de paja, y camisa y calzón de tela de algodón; el de la mujer, camiseta de fluecos, y paño de listas y colores alegres de la cadera al tobillo, arrollado al

Digitized by Google

cuerpo, de vuelta y media, y arremangado á la cintura. Los chicos andan desnudos. Los de siete á ocho años llevan camisa hasta la cintura; son promovidos al calzón los de 10 á 12 años. Lo mismo sucede con las chicas, cuya promoción es á la ropa de las espaldas á la pierna.

Todos los indios procuran tener fusil; algunos lo tienen de dos cañones, pero todas las armas son de cápsula. Sus hachas son largas de corte, sin cabeza, y con el mango largo como el de las escardillas. El machete es artículo de uso personal general en los campos, como lo son entre nosotros las cortaplumas. Se considera la fábrica de Collinsville en Connecticut la mejor del ramo, es la única de los Estados Unidos que surte estos países; pero en Europa los imitan tan bien, que engañan los inexpertos de estos países, con artículos inferiores y más baratos. Los agricultores los podrían emplear con ventaja en la cosecha de caña dulce y maíz, y los ingenieros para despejar de malezas sus trochas. Otro artículo en demanda es el saco ó rediculo, que se lleva colgado del hombre á las espaldas. Algunos son hechos en el país. La mayor parte se traen de Europa. La moda favorita se dilata como un acordeón y le adornan con tiras de tafilete de colores.

Las mujeres bruncas tejen telas ordinarias de algodón, algunas veces con listas, otras con simples figuras geométricas. Las telas de algodón importadas van sustituyendo las manufacturas domésticas.

Aquí, como en otras partes, en lo que vemos de Centro y Sud America las gesticulaciones del norte, para hacer señas, se entienden en la significación contraria. Nuestra manera de llamar con el antebrazo y el primer dedo hacia quien hace la señal se entiende aquí para despedirle; y para llamar aquí á un hombre, debemos hacer nuestros movimientos de que se vaya, con el brazo levantado y extendido y oscilando la mano á que se aleje. Dicen que es antigua costumbre de los naturales adoptada en el curso del tiempo por blancos y negros.

Estos bruncas son excelentes para el agua. En agilidad y destreza nadie les aventaja, en ninguna parte, en el arte de manejar la canoa. Son buenos cazadores también y aumentan su puerco y tasajo con la cacería de los bosques. Hacen viajes por la costa del mar en busca de pescado y cocos. Durante nuestra semana en la aldea la población estaba excitada con la "Noche Buena" y la navidad. Los cazadores andaban en busca de carne, las bellas en sus arreos de fiesta, desgranando maíz del modo más seductor con las mismas actitudes exactamente de las bellas de nuestro país, los mayores de ambos sexos mascando maíz para hacer la chicha, y las amas de casa preparando las cosas delicadas de comer y beber. Estuvieron muy alegres cuando llegó la noche deseada. Tocaron la campana y los

Digitized by Google

tambores, iluminaron con linternas las colinas, dispararon tiros, tuvieron bandas de música, máscaras y juntas y alegrías, sin excesos ni pendencias.

Los térrabas son vecinos de la parte del río arriba de la que ocupan los bruncas. Tienen aquellos mejor terreno en gran parte de la misma pradera. Son de una tribu mezclada, casi igual en número á los bruncas, y tienen más ó menos las mismas costumbres, industrias y agricultura, pero son menos fuertes y sus inferiores para las aguas.

En el valle de Brus reapareció la *mosca abeja* y con ella un insecto de la especie llamada de búfalo, que dicen aquí moscas de danta. Estos insectos no se sienten por la noche ni en las sombras más oscuras del bosque. Buscan los lugares donde da el sol. Son arrojados para acometer. Vienen en torbellinos y se insinúan como el polvo de los vendavales. Se pegan á las orejas de las mulas, como murciélagos en las cavernas, chupan la sangre y se precipitan con una bocanada de humo de tabaco muchos de ellos tan llenos, que caen en el suelo estupefactos. En la opción entre un indio, que mataba un puerco silvestre, y el esqueleto mismo del animal, prefirieron el primero y se le apegaron á la espalda de la camisa.

Estos cerdos salvajes son como de la mitad del tamaño de los caseros, del mismo molde, bien mantenidos y gordos, de mejor gusto que los que crían en estos lugares con bellas pesuñas y colmillos. Las pieles son de color morado oscuro, cubiertas de cerda del mismo color, mezclada con cierta proporción de pelo amarillento, buen color para ocultarse, más oscuro que el de venado. Son de veloz carrera, fieros si se les provoca y peligrosos á veces por el número. Los indios preparan andamios, cerca de donde pasan, para ponerse en seguridad y poder tirarlos al pasar.

En adición á la numerosa variedad de palmas, en los desiertos de Brus-Chiriquí, tuvimos la caña vid, de gracioso y tierno tallo amarillo, cubierto de hojas de la forma de las del sauce á cada extremidad. Había muchas otras trepadoras. Una peculiarmente pequeña trepaba los lisos y suaves troncos de los grandes árboles con cada hoja pegada á la corteza, como las muestras botánicas de un libro. Á derecha é izquierda, pasamos gigantes florestales, irregularmente diseminados, y como de 600 á 900 pies de separación. La floresta era alta por término medio; pero no de espesas enramadas. No había apiñamiento que se disputase la luz del sol. Los árboles más altos tomaban su parte, dando libre paso á la correspondiente á los más bajos; y éstos, á su turno, á los arbustos y al suelo, recibiendo así cada planta su porción exacta, ni más ni menos, como sucede con todos los ajustamientos de la naturaleza. Con sus espacios aparte, cada cual en su esfera propia, como sucede con las mujeres, que se resienten de cualquiera

Digitized by Google

intrusión. Había aquí muchas palmas de repollo esparcidas en un cuadro inclinado de raíces derechas, tales como los altos palos de la libertad apuntalados para que no caigan, el círculo exterior de los puntales de seis á ocho pies de diámetro, no un juego solo sino una serie, una después de otra, hasta tres ó cuatro, cada una formando un esqueleto coniforme, la mayor de nueve á doce pies de altura, como el sistema de varillas de un paraguas japonés. Aquellas raíces parecían como puestas por un carpintero, al rededor del tronco. No había gradual depresión de la superficie de la raíz con la del tronco, ni aparente conexión viva, sino más bien una inmersión bien definida, como la del horcón en el agua. Era fácil cortar las raíces con machete. El árbol mismo tenía una corteza dura y fuerte y el corazón fibroso. En el tope presentaba un segmento verde en forma de huso, singularmente bien definido y erecto, de tres á cuatro pies de alto, y con tantas pulgadas por término medio de diámetro, que contiene un meollo comible. De esta corona parten las ramas. El meollo ó médula puede servir de alimento en tiempo de hambre. Se desmorona al comerlo; pero no tiene sabor.

Otras palmas de zancos llamadas guágara, del género *Attalea*, estaban tan rodeadas de grandes espinas, inclinadas hacia abajo, que no era posible verles los troncos sólidos. Según el Señor Pittier la sílaba *gua* significa árbol como en Guapinaste y Guapinol.

En el bosque llano, al este de Chiriquí Viejo, vimos por primera vez el mono tití y cogimos uno, animal pequeño y fiero, de cola agarradora, larga pero no con la extremidad en forma de palma, como otras especies; de color amarillo gris, con cabeza y ojos negros, y la cara blanca; tiene cierto oscuro al rededor de la boca como la barba de tres días del hombre. El Profesor Pittier dijo que esta especie es la *Chrysothrix Hoffmanni*, peculiar de esta sección del Istmo. Parece reemplazar la vieja especie llamada araña roja, que nos acompañaba más al oeste. Esta especie es grande y tiende á ser panzuda. Son asombrosamente fuertes y activos. Ver una tropa amedrentada de ellos en fuga pondría al volatín de circo fuera de sí mismo. El tiro de fusil les espanta, huyen como si fuesen ellos mismos la descarga. Al esparcirse forman una especie de ola como la del viento en la yerba. En verdad es una ola, cada mono salta de un ramo y cae en otro, formando alternativamente curvilíneas en los columpios que hacen, al desprenderse sucesivamente con rapidez de un ramo y caer en otro. Centenares en este afán forman con sus movimientos las únicas olas posibles en estos desiertos. Á la verdad presentan un bello fenómeno de lo que es la vida enérgica.

Al este de Chiriquí reapareció de nuevo la luciérnaga ó cocuyo, descrito ya en mi anterior informe; como también una grande abundancia de garrapatas de todas

Digitized by Google

especies, y además las abejas silvestres, que forman sus colmenas de color gris oscuro, de pulpa de madera en los troncos de los árboles, con panales horizontales á una media ó dos pulgadas de separación.

Entre los ríos Jacú y Gariche, pasamos gran número de sepulcros, los más en lo espeso de la floresta, todos excavados durante los últimos disturbios de Chiriquí. La llanura entre Dívala y David parece haber estado bien poblada en tiempos antiguos. La civilización antigua se ha extinguido, pero no así la raza, que aunque con la sangre diluida, viene trasmitida á los modernos. El suelo no es naturalmente muy fértil. La superficie está cubierta de fragmentos de roca volcánica generalmente pequeños y redondeados con el tiempo. En donde la floresta original está adelgazada hacia las sabanas, al oeste de David, abundan los árboles de caoba. Eran como las majestuosas encinas en cuanto á troncos y ramos; las hojas son como las del castaño, tanto en la posición como en la forma, pero más relumbrosas y de un verde más brillante. La corteza, estriada verticalmente con bellas rendijas al través, era de un blanco gris, con manchas parduscas causadas por los líquenes peliculosos.

Nos hemos detenido aquí una semana para reorganizarnos. Hemos recibido la cortés visita del Señor Rafael Benítez, el Secretario de los asuntos interiores de esta Provincia, y conducidos por él, hemos visitado al Prefecto, el Señor Nicolás Victoria, que nos dió cartas de recomendación para sus subalternos en la línea de nuestros estudios. Estamos reconocidos del Doctor M. de Puy y su esposa por sus finas atenciones y al Señor Delgado y su Señora, por la hospitalidad que nos dispensaron durante nuestra permanencia en David.

Muy serviciales entre los nuevos amigos nos han sido el Señor J. Domingo de Obaldía y su amable Señora. Á la verdad que nos han servido de padre y madre. El Señor Obaldía es el patriarca de esta parte del país, á quien todos vuelven la vista en pos de ayuda, consejo y ejemplo. Fué él como nuestro agente quien nos repuso de animales y víveres como nadie pudiera haberlo hecho mejor. Al mismo tiempo su buena Señora nos adoptó en su casa, no sólo haciéndonos huéspedes bienvenidos, sino enviándonos cosas delicadas á nuestro alojamiento. No podía haber sido más cuidadosa con sus propios hijos. Nunca olvidaremos, ni recordaremos sin profundo agradecimiento, tan amable familia. No es con planes de política, ni con hábiles proyectos de reformas sociales, sino con la multiplicación de hogares como éste, que podría realizarse la sociedad ideal de la comunidad, del estado, y de la nación. De la coalición de las buenas familias de los hombres ha de resultar la verdadera familia del hombre.

Digitized by Google

CAPÍTULO XIV.

DE DAVID Á YAVISA.

PANAMÁ, Marzo 17 de 1893.

Reasumimos el trabajo de campo en David, el sábado 21 de Enero de 1893, por la vía del camino público, que es el generalmente frecuentado, y tocamos en San Lorenzo, San Félix, Tolé, La Mesa, Santiago, Agua Dulce, San Carlos, Chamé, Capira y Chorrera. Llegamos á la estación del ferrocarril de Panamá, el jueves 16 de Febrero, siendo la distancia del punto de partida 292 millas (470 kilómetros).

La rapidez de nuestra obra se debe en parte al buen tiempo y á las favorables condiciones del terreno, y en parte al recurso de los métodos alternativos en el campo, es decir—el de estadia y el acústico—y especialmente al empuje enérgico de Garrison y O'Connell.

La vereda, por lo general, es razonablemente directa en su mayor parte; pero á veces tortuosa y desviada en sus detalles, buscando el paso de los caseríos en las sabanas, y de las crestas de las sierras, entre éstas y la floresta. Sin embargo es hacedero un ferrocarril con un gasto moderado, sin separarse mucho de la línea de nuestros estudios, y sin alterar ni diferir materialmente en la distancia de la mensura, entre David y Chorrera. Por la mala guía del camino nos inclinamos innecesariamente más hacia dentro de tierra entre Chorrera y Panamá.

El Istmo, del lado del Pacífico, de David á Panamá puede sumariamente decirse que es montaña, llanura inclinada, y playa rasa. La montaña se levantó primero. La llanura fué principalmente dependencia de ella y se extendió bajo el agua. La playa fué del mismo modo derivado de la llanura después de su emergencia y formado de incrementos sucesivos en los bajos de la costa sobre el nivel de la marea.

Esta formación uniforme se encuentra interrumpida por estribones de la cordillera en Tolé y La Mesa, y por su aproximación al Pacífico, cerca de Capira. La llanura también ha sido desfigurada por el roce constante, y está cubierta, hasta cierta extensión, de altas colinas y lomas, fragmentos de la masa de la montaña

Digitized by Google

esparcidos aquí y allí, á la vista del observador, pero revelando siempre al ojo investigador la tendencia general hacia el mar, justamente como el género humano en general cumple la voluntad de Dios, cualquiera que sea la terquedad del individuo.

Anchas undulaciones de pradera elevada, que se vuelven de trecho en trecho en mesetas, altiplanicies, y terrados de tope llano como se destaca el hielo de las playas al rededor de los promontorios, y otras señales revelan su estado original. Hasta la superficie complexa y varicosa de los valles mayores indica la subsidencia de un nivel antiguo más alto expuesto á lluvias disolventes. La geología es de arcilla veteada, roja y rojiza, amarilla en la superficie y gris debajo, sobre una capa de pizarra que estando expuesto afuera se ennegrece.

El país está regado por numerosos arroyos, casi sin excepción claros, vivos, con lechos de piedra y márgenes sólidas y firmes. Abunda la madera para la construcción de ferrocarriles. Lo mismo puede decirse de la piedra para la albañilería, si se incluye el concreto en la partida. El material para paredes secas es escaso.

Acaso los que se aprovechen de nuestro trabajo, quedarían mejor servidos con un bosquejo más especificado de nuestras observaciones.

De David á río Chorcha la línea está casi toda en la pradera bien poblada de indios del lugar. Pasa por una floresta solamente en los pasos de los arroyos; pero las praderas mismas, de anchuras varias, y con ligeras ondulaciones á lo largo, son lagos de yerba, circundados de orillas irregulares de bosque, de manera que los paisajes quedaban rodeados de floresta de todos lados en la vía que traíamos.

Entre Chorcha y la boca del Monte la vereda sigue la cresta de una sierra muy escarpada cubierta de una selva virgen, con palmas y platanitos de entresuelo, hasta salir, en la boca del Monte, á una pradera que se extiende desde allí, anchándose y reduciéndose, hasta confundirse en el nivel llano de San Lorenzo. El trazado del ferrocarril debería aprovecharse de una silla, en la sierra baja, al este del río Chorcha y de allí, si el piso suave prohibe la tangente, sondar el camino, á lo largo de las colinas de la basa de la cordillera, hasta San Lorenzo.

Entre los ríos Fonseca y Tupi la topografía es irregular y de elevaciones nudosas, necesitando curvas de desvío en la línea, pero no obras fuertes, á lo que pudimos percibir. Hay una pradera por dos millas (3 kilómetros), que se aproxima al río San Juan, y por cinco ó seis millas (8 ó 10 kilómetros), también á río Viejo. Parecía prudente, al fijar en el trazado, cruzar el Fonseca, arriba del San Lorenzo, para dar la vuelta del flanco sur del cerro Juan Billaco y de allí partir en derechura, al través del país, por terreno firme hasta Las Lajas..

De los contornos de Remedios á los de Tolé, existe otro perfil dentellado, por

Digitized by Google

entre la floresta, en la línea de la vereda, terminando en un ascenso rápido, que el ferrocarril evadiría con dar la vuelta al sur por la base de la tierra alta, desarrollándola, arriba del valle de los Brazos, hasta la cumbre, cerca de la aldea de Bladero Callejón, dos millas (3 kilómetros) al este de Tolé y 800 pies (240 metros) sobre la marea. Esta cumbre es una meseta abierta y ancha, que corona una ladera de la cordillera central, y parece ser el punto dominante de cualquiera línea que se proponga atravesar la faja de establecimientos en esta región.

Entre la cumbre Callejón y río Cobre el país es comparativamente quebrado é inhabitado. Nuestras observaciones indican un trazado que bajara la ladera norte de los valles de Agua Buena y Tabasará, hasta llegar al Viguí, y luego ascendiera este río hasta el *divide* que se halla en las cabeceras del afluente derecho del río Cobre, al norte de la vereda, á los 1,250 pies (380 metros) sobre el mar. Desde este punto la topografía es más llana y la línea de la vereda puede aproximarse como 15 millas (24 kilómetros).

Aproximándose al río San Pablo el trazado debiera torcer á la derecha y ascender el flanco sur del valle del río de la Montaña. Las capas de roca de este punto tienen de cinco á ocho grados de inclinación al norte. Aparece por tanto que el flanco sur de aquel valle une la línea, teniendo un declive notablemente uniforme, mientras que el flanco norte es terreno escabroso. Así pues la línea debiera llegar de ese modo á La Mesa, á 700 pies (212 metros), sobre la marea media.

Esta región de la cumbre del Callejón á La Mesa, aunque comparativamente áspera, no es realmente un terreno difícil para los rieles. Ha menester de curvaturas y gradientes; pero ambas dentro de nuestros límites. Hay justamente bastantes obstáculos que vencer ó evitar, y estudios asiduos que ejecutar, para que la resolución del problema de fijar la línea mejor redunde en honra del que la fije.

La Mesa, como lo implica el nombre, está situada en un llano alto, con cierta inclinación ligera al este, que al fin se desprende, hasta el punto de hacer necesario un desarrollo cerca del Vacoi. De allí á Santiago, cruzando los afluentes del San Pedro, se encuentra otra señal característica muy marcada de la llanura del Pacífico. Cerca de estos canales tributarios, la superficie ha sido agujerada en muchas partes por espacios de 10 á 15 pies (3 á 5 metros) de profundidad. Las capas más fuertes han sido cimentadas por alguna solución de hierro, y aquellas áreas perforadas tienen exactamente la semejanza de las excavaciones del mineral hematita.

Para evitar el paso costoso de río Chorro en Santiago, en la línea de la vereda, el trazado debería pasar una silla en la sierra, al oeste del río, y cruzar al norte de la ciudad.

Digitized by Google

De Santiago, una llanura ancha y herbosa, con desagüe á derecha é izquierda, nos conduce por un descenso imperceptible al río Santa María. De allí á Agua Dulce hay grandes ondulaciones bajas, con hoyas muy poco profundas, como si fuesen de lago, á uno y otro lado, que la vereda evita con un rodeo. Están cubiertas de cierta yerba acuática verdeoscura, demostrando que allí se empoza el agua en la estación lluviosa.

De Agua Dulce la vereda guía al nordeste hasta Natá, pasando á la izquierda de un grupo esporádico de colinas. Este desvío no parece ser forzado por la topografía. Debiera buscarse un atajo á la derecha de las colinas. Aunque acaso bajo el punto comercial no debiera dejarse á un lado Natá.

Después de llegar por terreno fácil á Antón seguimos la vereda hasta la playa, y la playa á San Carlos; y si no lo hubiera impedido la alta marea la habríamos seguido hasta la cercanía de Chame para hacer prisa. Es el camino público, cuando lo permite la marea. El terreno propio para ferrocarril está más hacia dentro de tierra, como lo presenta el bosquejo del mapa aproximadamente, de Antón á los suburbios de la aldea de Chame. Mucha parte de la tierra, á lo largo de esta parte de la costa, sale al mar, en la forma de promontorios de 50 á 80 pies (15 á 25 metros) de elevación conteniendo lechos de guijas redondas, y fragmentos de cascajo cimentados con arcilla, en posición vertical ó casi vertical.

La montaña de Capira, al sur del río así llamado, fué una barrera enteramente inesperada. Se llega á ella por una serie de sillas bajas por lomas de la cordillera principal. Requiere un ascenso de 550 pies (170 metros) y un descenso de 330 pies (100 metros), hasta el paso del río. Descubre lechos de roca arcillosa más fuerte que la que se encuentra más hacia el oeste, y está embarazada de trozos del mismo material y piedras de origen volcánico. Maderas gruesas reaparecen en esta localidad. Es hacedero el desarrollo, para sobrepujar el pasaje cerca de la actual vereda. Pero se cree, por las vistas que observamos y los mapas del país, que en el trazado pudiera ser ventajoso un rodeo al este, dando la vuelta para evitar la altura, por la vía de los valles de Camarón y Calabazo, que no van en el bosquejo. Se recomienda esa exploración á los que nos sigan en la obra.

Se va sin embarazo del río Capira á Chorrera. El trazado debería pasar al este de Chorrera, y por nuestras luces á este tiempo, debería aproximarse á la línea de Panamá indicada en el mapa acompañado.

En el concepto de que la distancia en el trazado entre David y Panamá sean 274.4 millas (441.59 kilómetros), calculamos el costo de nivelación, albañilería y puentes como sigue:—

Digitized by Google

1.	**La región de la cumbre entre los ríos San Diego y Cobre:**	
	(40 millas) 64.37 kilómetros á $13,000,	**$836,810.**
2.	**La región de la cumbre cerca de Capira:**	
	(10 millas) 16.09 kilómetros á $13,000,	**209,170.**
3.	**El resto de la línea:**	
	(224.4 millas) 361.13 kilómetros á $10,000,	3,611,300.
	Total, (274.4 millas) 441.59 kilómetros,	$4,657,280.

Siendo el término medio por kilómetro como $10,546 y por milla como $16,971.

Desde nuestro paso de río Cobre á Natá en río Chico, el mapa general, lo mismo que la topografía local, sugiere una línea practicable más directa que la de nuestros estudios, por la vía de Santiago. Seguimos el camino público más frecuentado, é hicimos de la capital de la Provincia el punto objetivo. Los que vengan después podrán hallar razones económicas que favorezcan el recorte.

Sugeta á la misma contingencia la baja Tabasará puede solicitar estudio, con la mira de una línea de Remedios al río San Pablo y á uno ú otro de los puntos objetivos mencionados.

Las futuras expediciones de estudio en sus investigaciones preparatorias para el trazado, entre Punta Arenas y la región del Atrato, debieran arreglar el tiempo, y la organización y distribución de los trabajos, de manera que los lleven á cabo en la estación de verano; es decir, de Diciembre á Marzo inclusive. El mes de Noviembre se computa como dedicado á secar el terreno, y se extiende casi hasta el fin del tiempo seco. Aún en Enero y Febrero encontramos lodazales, que apenas permitían el paso, sin grandes rodeos. Algunos días de lluvia impedirían, cuando no hicieron de todo punto imposible, el trabajo de los estudios. Esta anotación es de mucha importancia.

Digitized by Google

CAPÍTULO XV.

LA REGIÓN DE SAN MIGUEL.

PANAMÁ, Marzo 18 de 1893.

Llegamos de David, y según ya lo hemos comunicado, acampamos cerca de Panamá, el jueves 16 de Febrero. El viernes fué día de lluvia. El sábado 18 salimos para Chepo, y el 22 muy temprano pusimos el poste terminal, sobre la margen del río Mamoní, al este de dicha aldea, 43.5 millas (70 kilómetros) distante de Panamá. Después de presentar nuestros respetos al Reverendo Juan Alejandro Peralta, obispo de Panamá, que tiene su residencia de verano en Chepo, partimos el mismo día para Panamá, volvimos á nuestro campamento anterior, á dos millas de la ciudad, el 24 de Febrero, y nos desbandamos al día siguiente.

Habiéndonos chasqueado el capitán de una goleta, comprometido á embarcarnos en ella, para llevarnos á la bahía de San Miguel, el lunes 27 de Febrero, tomamos otro y dimos la vela al mediodía del miércoles 1° de Marzo. Nuestra compañía se componía de Garrison, O'Connell, el que escribe, el cocinero y un auxiliar. Parker se quedó para disponer de nuestros animales y en nuestra ausencia buscar trasportación por mar de Colón al Atrato.

Nos encontramos en manos de un patrón indio, que conocía la costa, pero que no era marino, y abordo de un bote de doce toneladas con tan sólo algunos quintales de piedra de lastre, aparte de nuestros víveres. Por consiguiente tumbaba demasiado. Los vientos son variables; pero más frecuentes los del norte, desde mar afuera y de cualquier punto del compás borrascosos. No podían coger rizos á las velas. El patrón y su asistente se dormían en el timón. El velamen todo estuvo á punto de voltear y sumergir la embarcación. Entonces se arrió el trinquete y se corrió el peligro de zozobrar, con la vela mayor y el foque, hasta que pudo ponérsela á palo seco. Á la ida anclábamos por la noche, cerca de tierra para no pasar parte alguna de ella sin reconocerla. Llegamos á la altura de Palma, en la bahía de San Miguel, el sábado en la tarde del 4 de Marzo, retrasados por el viento y la marea, no llegamos á la cabecera de la navegación del río Sabana, hasta el martes en la mañana

Digitized by Google

del 7 de Marzo. Al regreso estuvimos día y noche á la vela, y llegamos á Panamá el sabado por la tarde, maltrechos con el riesgo exasperante y continuo de una tragedia repentina; porque escapamos 50 ó más veces del peligro de voltearnos con la embarcación, sin que se salvasen más de dos, y entre ésos ningún blanco de abordo.

Nuestras observaciones demostraron lo que podía haberse anticipado, que el llano de la costa de mar, en que habíamos entrado en Chiriquí Viejo al oeste de David, y atravesado de allí al Mamoní, todavía continuaba al oriente hasta la bahía de San Miguel.

La línea de nuestros estudios desde Panamá fué por el camino de mulas, hasta Chepo, como puede verse en el bosquejo del mapa que acompaño. Por algunas millas es terreno abierto, ligeramente ondulante, después hasta el río Juan de Dios que faldea las colinas, desde la sierra central ó más bien del plano inclinado, el terreno llano que se encuentra en partes está cubierto de bosque alto y espeso, enlodado á veces con las lluvias recientes.

Del San Juan de Dios al Pácora es casi todo lo mismo. La cordillera central no expide lomas hacia el Pacífico. Esas lomas se extienden sólo á cortas distancias de la sierra principal. Los declives cubiertos de árboles tienen una inclinación suave, que permite el arado, y se hunden en llanuras de moderada inclinación, aparentemente de 12 á 15 millas (19 á 24 kilómetros) de ancho. La línea del camino está en la pradera abierta, en tres cuartas partes de su extensión. Hay muchos árboles grandes en la floresta. El subsuelo es de arcilla gredosa, roja ó rojiza, sobre roca maciza de arcilla, es decir roca en lechos espesos y pizarra consolidada, como se consolidan los paquetes de cola. Es mejor terreno que el que pasamos entre David y Panamá, ó que las últimas 200 millas (320 kilómetros) al menos; el suelo es mejor, y está cubierto de mejores bosques. La ancha llanura mencionada antes se encuentra regada por diversos arroyos permanentes. Con motivo de la corrosión es hoy una serie de sierras, que apenas pueden llamarse así, excepto en muy pocos lugares, más bien pudiera decirse terraplenes, en figura de lomos de tortuga. El terreno está por lo general abierto y herboso, con la inclinación justamente propia para el desagüe, y baja á perderse en un llano ribereño, de tres á cuatro millas (5 á 6 kilómetros) de ancho, cuyo suelo está compuesto del desgaste fino traído de las tierras altas, y se presenta cubierto de una floresta densa. Lo encontramos cocido y cuarteado con el calor del sol, donde no lo cubría la yerba. Había una hendidura continua de dos á cuatro pulgadas de ancho en medio del paso trillado, por más accidentado que fuese. Las petrificadas huellas de cascos daban indicio de muy mal estado en la estación de las lluvias. El ferrocarril debiera seguir la línea de las

Digitized by Google

proyecciones de las colinas, un tanto hacia atrás más bien que muy adelante, para surtirse de materiales para los rellenos y abreviando ó evitando los pasos de los lugares llanos que son los estuarios de depósitos aluviales de diversas dimensiones, que sólo les falta el agua permanente. Las salientes bajas son por de contado sus correlativas, que algunas veces parecen llegar á la mar. Sus desagües laterales, por lo regular, no los han consumido, sino ahoyádolos muy ligeramente, como ahoya con placer la criatura con sus deditos de rosa el pecho de la madre que le sustenta.

De Pácora sigue el camino al nordeste para subir, por la colina, á la cresta de la sierra y seguir por ella. De allí al través de los altibajos del terreno regado por los diversos afluentes de río Chico llega á la aldea de Chepo. Ésta se encuentra en una elevación salubre y libre de insectos. El ejemplo del obispo puede servir de estímulo para hacerla residencia de verano. La construcción de un ferrocarril estimularía mucho su crecimiento como lugar de veraneo. Hemos situado el trazado probable sobre un suelo firme ó lo que tenemos por tal, sin tal objeto en mira. Pudiera cambiársela á una distancia conveniente á las diligencias, si se desease.

Nosotros mismos nos engañamos, creyendo que el Mamoní era el Chepo. El obispo, el juez, la policía y los habitantes respondiendo á nuestras preguntas parecían confirmar nuestra equivocación, probablemente porque el nombre de la aldea nos confundía. Cuando preguntábamos la distancia de la hacienda de caña dulce del Doctor Kratochville y la del mar, las respuestas se ajustaban al informe del Comandante Lull. En virtud de esta equivocación regresamos á Panamá y no llegamos á descubrirla hasta no examinar los mapas de Selfridge. El Mamoní es un río que requiere un puente de 300 pies (91.5 metros), sin contar los aproches abiertos. Su gran canal contribuía á nuestro error como que ni Lull ni Selfridge dan el ancho del Chepo. Tales errores nos hacen humildes y tolerantes.

Estudiamos atentamente la costa hasta la bahía de San Miguel; allí, como más adelante al este, observamos que está caracterizada por la llanura hacia el mar, y elevaciones ó pequeñas sierras, tanto aisladas como en conjunto, enteramente destacadas de la cordillera, excepto en el Chimán. Podíamos trazar claramente la línea general para un ferrocarril en aquel punto. Desde el punto donde anclamos por la noche en la boca del río Trinidad descubrimos una silla en la loma arriba de la aldea Chimán, que permite el paso de aquel río hacia el sudeste. En la bahía de San Miguel nos esperaba la sorpresa de encontrar una vista despejada al noroeste, arriba del río Congo, hacia Chimán, y que las colinas entre el Buenaventura y Punta Brava quedaban fuera, acontecimiento inesperado. También nos informó el indio patrón de nuestra embarcación, natural de la región de San Miguel, que

Digitized by Google

STREET IN SAN JOSÉ, COSTA RICA.

Digitized by Google

Digitized by Google

era todo tierra llana hasta el Trinidad. Probablemente es más ó menos húmeda, y un ferrocarril debiera siempre estar tierra adentro á lo largo de las colinas de la basa de la cordillera.

Al lado norte de la bahía de San Miguel no apareció obstáculo. Una depresión en la sierra baja, que separa el puerto de Darién del estuario del río de la Sabana, admitía la línea propuesta por un paso que escogimos, después de una exploración en canoa, cinco millas (8 kilómetros), abajo de su confluencia con el Lara.

La sección en alta marea era como sigue: comenzando por terreno firme del lado oeste, de allí 600 pies (183 metros) de manglar con el agua profundizando hasta diez pies (3 metros); de allí 1,000 pies (305 metros) hasta 40 pies (12 metros) de profundidad; de allí 300 pies (91.5 metros), tocando en los bajíos á 35 pies (10.7 metros); de allí 100 pies (30.5 metros) por el bajío de la ciénaga del manglar, y de allí 500 pies (152.4 metros), llano hasta el terreno firme del lado este. La alta marea promedia es como de 15 pies (4.6 metros). El fondo es de barro azulado, en el cual no pudimos desde la barranca enterrar una vara pesada y aguda á más de 15 pies. El Comandante Eastman observa, acerca de este estuario, que el fondo es en lo general de barro, con pocas excepciones de roca y cascajo; pero que á diez pies bajo el barro se hallaría roca probablemente.

Este paso podría posponerse, corriendo cinco millas (8 kilómetros) más arriba de la corriente, y haciendo un puente sobre 800 pies (244 metros) de un canal pedregoso situado arriba de la alta marea.

Desde río Sabana el flanco oeste del cerro Tichiche aparece ofrecer una línea muy directa por terreno enjuto en casi toda la distancia hasta Yavisa.

Los mapas del Capitán Selfridge nos ponen en capacidad de aproximar la distancia del camino de Chepo á Yavisa. El cálculo del costo de nivelación, albañilería y puentes de Panamá á Yavisa es el siguiente:

(173 millas) 278 kilómetros á $13,000 - - - $3,614,000.

De río Chico al sur la mayor parte de la línea pasaría por el bosque. Probablemente toda la mitad quedaría en la floresta entre Panamá y Yavisa.

Esperamos salir mañana para Cartagena, 24 horas de marcha de Colón, y de allí seguir para el Atrato.

Habiendo ocurrido nuestra partida de David en sábado, descansamos el domingo en Chorcha, pequeña aldea de indios, doce millas afuera. Pusimos nuestro campamento cerca de la casa de habitación del Doctor Pecuado, médico inmigrado de Cuba, que viene aquí de Panamá todos los años con su esposa, y al presente con ocho pequeños Pecuados, á pasar el verano. El Señor Obaldía nos acompañaba y

Digitized by Google

nos presentó á tan hospitalaria colonia. Ésta era la única gente blanca residente. Al punto nos adoptaron en la tribu y en efecto dormíamos en el campamento y comíamos con la familia. La bella Señora no admitía excusas. La finca del Doctor cubría 450 acres de pradera fértil y terreno ribereño, la mitad en maderas. Los lectores hambrientos de terrenos se interesarán en saber que esta bella finca le costó justamente 20 centavos, que es el honorario que cuesta extender los papeles de propiedad. Dista sólo dos millas del agua salada, pero las vueltas del río al través del llano hacen necesario tres ó cuatro horas de viaje de canoa. Cultiva plátanos y cacao principalmente. Dice que los monos le disminuyen las cosechas, porque destruyen más de lo que comen. Tenía una piel de tigre de cinco pies y medio de largo con exclusión de una cola de dos pies y medio. Allí conocimos á otro huésped transeúnte, el Señor José Santa María Jóvenes, uno de dos hermanos jóvenes solteros, á quienes estamos reconocidos por sus atenciones. Tienen una finca cercada de alambre, dedicada á la cría de ganado mayor, al lado este del río Fonseca, incluyendo como dos millas de terreno. Su concesión se extiende á 12 millas por 60 de área. Los linderos aun no están demarcados en el terreno ni descritos en ningún plano ni escritura. Abraza 47 millas cuadradas más del tamaño promedio de un condado de Pensilvania.

Cerca de Remedios encontramos una partida de indios salvajes del interior, fornidos de cuerpo y de piernas fuertes. Se pintaban las caras, como con pincel de camello en líneas negras delgadas, con una figura de diamante cerrando la boca, y tres ó cuatro listas horizontales, al través de la nariz. En la frente y los carrillos diagramas de los que no había dos iguales, y se envanecían de ellos como de unos trajes de fiesta. Contestaron nuestro saludo con gestos y gesticulaciones de agrado.

Indios agricultores, que hablan español, son los que se hallan establecidos en toda la línea de nuestros estudios de Chiriquí y Veraguas. En las capitales de provincia, David y Santiago, puede suceder que haya más blancos. La población de los campos está casi exclusivamente compuesta de indios. Se encuentran en circunstancias felices. Hay numerosas aldeas, unas después de otras en todo el camino, ya aisladamente, cada una por separado, ya en agrupaciones de varias en el mismo paraje. Traen á la memoria de los viajeros del Pacífico los archipiélagos de coral del Pacífico, siendo cada aldea un islote circular con la pradera por laguna al rededor, un arrecife ceñidor de cabañas, con el extenso mar florestal en contorno. Como sus cofrades de las islas, antes de corromperles los blancos, están en su mayor parte en la infancia como comunidades, hijos de la naturaleza que les dispensa á ellos el pecho más abundante que á los esquimales y los naturales de la Tierra del Fuego. Tienen todavía que cruzar la pendiente aflictiva, que se llama civilización, en medio

Digitized by Google

de la cual nos encontramos justamente al presente, forcejando, antes de alcanzar, á costa de grandes tribulaciones, la margen gloriosa de lo futuro, donde una segunda y más prudente niñez habrá de constituir un cielo terrenal. Jamás han leído libro ni periódico alguno, ni oído las palabras abrumadoras de evolución, alrededores, factor, herencia, microbio, tarifa ni reforma; ignoran la caída de la manzana eterna de Newton, y de su propia caída con la de Adam, cabeza federal del género humano, ni el millar de otras cosas de historia, tradición, lucha corriente y malestar por medio de las cuales nos sofisticamos.

Las cabañas están aparte y generalmente al alcance de la voz, con grupos de mangos y cocoteros y pequeñas plantaciones detrás, á semejanza de las del Canadá francés, en las márgenes del San Lorenzo, sacadas del desierto y con inclinación al arroyo ó al río, la conveniencia del agua entrando como la primera entre las necesidades. La perenne vegetación y el clima cálido igual, templado con las brisas del mar, equiparan las desventajas del suelo, que apenas puede llamarse moderadamente rico. Se crían ganados, caballos, cerdos, vacas, cabras y gallinas. Las familias se encuentran bien alojadas en sus casas, bien mantenidas, sin gran trabajo, y los mayores de edad bien vestidos. Las esposas aseadas, robustas y alegres compañeras. Los chicos andan desnudos en las inmediaciones. Las aldeas son todas semejantes en la forma, y en las escenas de paz y contento y bienestar que dan al filántropo, ya placer, y ya dolor, por lo que pueda suceder en lo porvenir.

La economía social, la franca y generosa hospitalidad, las virtudes de buenos vecinos, han venido entre ellos, no desde los tiempos de la conquista, sino desde períodos que se anticipan á otra invasión en la antigüedad, probablemente de aventureros fenicios ó guerreros inmigrados de la Atlántida. Estas señales, así como sus facciones, color y antigüedades de su país revelan en ellos una raza idéntica á la de nuestros indios norteamericanos, modificada, bajo ciertos respectos, con la infusión de sangre semítica. Los españoles con motivo de tal modificación tuvieron más fácil tarea en la guerra, y tenían mejores dotes para vivir en paz entre ellos, siendo más tolerantes y fáciles de acomodarse de lo que nosotros lo somos. De aquí resulta que sobrevive en gran manera la antigua economía y las costumbres domésticas, semejantes, en los puntos esenciales, á las de las tribus del norte, con quienes nuestros padres sostuvieron una lucha más prolongada, formidable y fatal, que las prontas y decisivas campañas de los españoles.

"Ganaron el pan con peligro de la vida con motivo de la espada del desierto." Ningún verso de la escritura sagrada ni profana pudiera, mejor que ése, comprender la vida de nuestros colonos exploradores en los Estados intermedios. No es posible que sus hijos conciban con exactitud esa vida. Las escenas de padecimiento y de

Digitized by Google

triunfos han cambiado y no quedan memorias suficientes para concebirlo en forma adecuada. Los padres mismos transformaron la tierra. Fué parte de su tarea remover las señales de la salvajez primitiva—servicio laborioso, de que pueden todavía dar alguna idea los pocos restos que nos quedan de las antiguas florestas. Pero ¿contra cuáles obstáculos, y en medio de cuáles peligros y privaciones se llevó á cabo aquella obra? Imagínese una familia en triste desamparo esperando que termine la construcción de la casa. Imagínese el caso de temporales, pestes de insectos, enfermedades endémicas, sierpes y fieras que se tienen por males menores. Considérese al salvaje nómada. Cada árbol que cae, cada golpe del hacha que se siente, cada tiro de fusil que se dispara para conseguir el alimento necesario, parece dar indicio al vagamundo sanguinario de que se aproxima á su presa.

Cuando penosamente y al acaso, mes por mes, año por año, la emboscada del bosque retrocedía, entonces la misma cosecha llegó á ser emboscada. El asesino acechaba su presa en la yerba de Junio, ó seguía á la madre y los hijos, detrás de las espigas del maíz. Desde el principio de la primavera hasta el fin del otoño, sin poder escapar una hora siquiera del día, ni de la noche, á las congojas del peligro actual, á manos del homicida, cuya táctica en la guerra de depredación parecía copiada de la pantera, que se lanza desde su escondrijo á matar sin riesgo propio. Cada reunión por la noche, cada mañana al levantarse la familia, todavía unida, era para ellos obra de la bondad de Dios, que aceptamos nosotros estúpidamente sin el debido reconocimiento. La contingencia era horrible, esperando siempre la matanza de los niños, la prisión de las esposas, y los tormentos de los maridos en las hogueras, y los medios inconcebibles más diabólicos. Nuestros antepasados atravesaban las aguas inundadas, flotando sobre el hielo, por decirlo así, y nos dejaron la fábrica majestuosa que sirve de puente para el paso del comercío y del amante. ¿Quién puede expresar con propiedad ni apreciar la medida de lo que debemos en recompensa? Á veces parece increíble que la carne y el hueso hubieran podido pasar por semejante prueba. Sin embargo,

"Tales fueron los esfuerzos que nos dieron la patria.
De monte en monte; de río en río no
Hay palma de tierra que no fuera adquirido con
Manos ensangrentadas en la trágica labor de la lucha.
Peligros inauditos, la muerte en frente
La fiereza, y el desconsuelo, sombrío el prospecto,
Las afonías incesantes; pero jamás pudo el destino
Vencer el ánimo del poblador."

Nuestros indios también de muchos modos justifican sus campeones. Fueron llevados allí del norte helado del Asia, y de la mano divina recibieron aquella hermosa y extensa tierra de cacería por tiempo señalado. Sin duda se aprove-

Digitized by Google

charon de ella toda, de modo aceptable al que la concedió. Desarrollaron una política sencilla, la sociedad, la familia, sin descrédito de la naturaleza humana, de la cual pudieran copiar el ejemplo para su mejoramiento, bajo ciertos respectos. No tenían el artificio de la ley escrita. Les bastaba el instinto y la tradición de la Justicia. Vicios pequeños, el hurto, las contiendas y otros del estilo les eran casi desconocidos. La tierra, fuente de la vida, era libre y á la disposición de todos, á menos que estuviese ya ocupada por el cultivo actual; los bosques y las aguas eran del público, de donde cada cual de los miembros de la comunidad podía utilizarse á placer, para la subsistencia diaria. Podían salir con el arco y el venablo á proveerse de carnes, donde quiera que en el orden natural estaba al alcance de la habilidad y del arrojo del hombre. Todo lo debían á la no interrumpida voluntad de Dios tan solamente y á sus propios esfuerzos. No existía la chocante anomalía del pobre hambriento y del rico en la abundancia. Nadie carecía de aquello que la tribu tenía. Universalmente el generoso salvaje partía con su prójimo el último bocado y la última tira de abrigo. Pudiera haber pobres á veces, pero los pobres del cielo, la familia afligida, pero no dividida contra sí en internal competencia; el débil y el fuerte, el astuto y el inocente, el harto y el hambriento, todos buscaban la subsistencia en común y esto impedía el desperdicio y la superabundancia. ¿Es éste ó aquél quien realiza la idea de la comunidad? Con uno ó dos vicios de temerse cultivaban las virtudes del valor, la perseverancia, la veracidad, la fortaleza y el amor fraternal, hasta tal punto de perfección que nadie les ha excedido en parte alguna. Existía siempre entre ellos difundida universalmente la creencia en Dios, el Gran Espíritu de la creación. La superstición que se les atribuye en cuanto á *manitous*, espíritus subordinados de vida más humilde, de árboles, rocas, colinas, ríos y las fuerzas de la naturaleza, diferían materialmente de las que existen entre otras tribus de hombres, incluyéndonos á nosotros mismos, ó carecían de todo fundamento de verdad en su esencia, son cuestiones que no se han resuelto todavía. La respuesta final es más que probable que habrá de ser negativa. Tuvieron su tiempo de las vicisitudes de la vida, preponderando lo bueno y lo feliz. La hora final sonó con la llegada del hombre blanco. Aquí sonó un siglo antes. El indio del norte, criado para la guerra, optó por la guerra á muerte, y pereció. Para sus hermanos del sur desde Méjico hasta Chile, la conquista española fué por lo regular el simple reemplazo de una clase dominante por otra. Continuó como antes, pagando su contribución de trabajo por el derecho de vivir, y así continúa en lo principal. Su carácter original persiste; latente, cuando no patente. Con la mejora, que acompaña el crecimiento de una civilización más humana, la carga del tributo se hace más ligera. Aunque apenas se halla disminuida ya en el Ecuador, se encuentran

Digitized by Google

manifiestamente mejoradas sus condiciones en el sur de Colombia. En estas provincias de Chiriquí y Veraguas, puede decirse que se ha removido del todo la carga. Nacidos para la libertad, borrada la marca humillante de la sumisión, la nueva generación aquí reproduce señales características de sus remotos antepasados, que eran la misma raza en el norte y en el sur. En virtud de estas señales varoniles—de educación y de carácter estable—por su mismo número, acostumbrados á ser señores después de haber sido disciplinados por largo tiempo como siervos—los indios están probablemente destinados á tomar parte principal en la construcción de aquellas grandes comunidades de la América del Sur, que de seguro habrán de construirse, durante la próxima centuria.

El río Santa María vacía sus aguas, con dirección hacia el este en el golfo de Parita, al través de un ancho valle, después de recibir sus principales tributarios de la cuesta sur de la Cordillera. El río Grande, su vecino del este, parece recibir sus aguas directamente del interior del Istmo, que en aquel paraje aparece muy quebrado y comparativamente bajo. Excepto por el proverbial engaño de las apariencias, el observador de tránsito afirmaría que allí existe un buen paso de un mar al otro.

Entre Natá y Chame abunda la *espina de cuerno de buey*, de color castaño oscuro. Las espinas mellizas alternan, á cada pulgado aparte, en los troncos y ramas de un arbusto de escaso follaje, sus hojas son semejantes á la del Gleditschia triacanthos, (*honey-locust*). Las espinas más perfectas son de 1¾ pulgadas esparcidas cada 2¾ pulgadas y rematan continuamente en puntos sobre las líneas curvas de una sección elíptica en la juntura de media pulgada de ancho y una cuarta de profundidad. Justifican singularmente el nombre que llevan. Cerca de las puntas se encuentra un hoyo pequeño en cada espina que abre el paso á las pequeñas hormigas rojas, que consumen el meollo que llena las espinas, y después fijan su morada en el espacio vacío que resta. Éstas hacen la distinción sin equivocarse, entre el empuje del viento y el de la mano, la pata ó la garra, y se aglomeran para repeler al intruso. Su picada es instantánea, multiplicada y picante, como la pelusa de la ortiga, pero el dolor no dura por mucho tiempo.

Algunos naturalistas han supuesto que éste es un caso de la protección animal á los vegetales. Pero aparece que las mismas espinas se protejen ampliamente á sí mismas, y que la braveza de las pequeñas criaturas se refiere tan sólo á su propio bienestar.

En la misma región las sinuosas llanuras, anualmente surtidas de aguas empozadas por las lluvias, se veían cubiertas de lo que suponíamos numerosos hormigueros abandonados, de color gris claro, con las apariencias de monumentos de cementerios. Aparecen en figura de conos bajos, de cuatro á seis pies de diámetro

Digitized by Google

en la base, y dos pies de altura, en todas variedades, cóncavos y convexos en su forma exterior, de cono bajo, con la cúspide en figura de pico, los más grandes tienen de ocho á diez pies de altura sobre el suelo. En algunos casos la cúspide era bulbosa ó tenía la forma de lanza, en otros las variaciones del tiempo dejaban á la vista una construcción espiral con el tope torcido, como la antorcha de una losa sepulcral. El material era arcilla gris cimentada probablemente con secreciones del insecto, en el supuesto de que lo hayan hecho insectos, y muy tieso, tan duro para romperse que el hacha separaba las capas interiores que podían haber existido, y no pudimos percibir su sistema. Si eran realmente nidos viejos de hormigas de colina, como lo parecían, las grotezcas señales de la inclemencia del tiempo en una materia de tanta resistencia indicaban una edad remota. Se duda si estas reliquias tocan más al naturalista ó al geólogo.

Nuestra marcha por la ribera del mar, entre Antón y San Carlos, nos hizo ver el gran número de pelícanos que nos acompañaban; algunas veces reposando en los grandes peñazcos, otras veces en el agua. Todos ellos levantan el vuelo, cuando se acerca un cardumen. Sus evoluciones en el aire son demasiado curiosas. El sabio romano dice que la naturaleza es bella, no sólo en sus usos sino en sus accidentes y concomitancias. Parecen encaminados á darnos placeres. Aun estas aves pesadas y de formas raras tenían gracia en sus movimientos. Se escurrían por el aire en calma, de dos á tres pies arriba del agua, sin declinación perceptible de la línea horizontal ni aflojamiento de la rapidez de su vuelo, por lo menos 200 pies, después de batir las alas por una distancia de 50 pies. Deslizándose así, á razón de 35 ó 40 millas por hora, podían hacer una parada como si empleaban un freno neumático con revertir las alas, y desmontarse en el mar sin el menor escarce. Ó deslizándose así, levantar el vuelo á la intimación misteriosa de haber peces adelante, hasta 20 ó 30 pies de altura, y desde allí desprenderse y sumergirse con la cabeza hacia abajo, para levantarla luego, sin errar la presa. Generalmente salen haciendo frente al lado opuesto. La evolución era tan rápida que no pudimos distinguir exactamente sus pormenores. Parecía como el salto mortal de un muchacho. Acaso la moción de torcer confunde al pez y facilita su captura. Después de ésta, quedan sobrenadando ó aflote, por uno ó dos minutos; si sea para el trabajo de engullir la presa ó gustarla, no podemos decirlo; luego moviendo hacia arriba las largas mandíbulas y dándoles el impulso de una tijera, y ¡adiós! bajan de un golpe cada pez que apresan. El ave parece que goza con las contorciones en lo oscuro de su gargüero y espera á que cesen, antes de tomar de nuevo el vuelo.

Las llanuras de Chamé son de arcilla blanca y gris con guijas y cascajo esparcidos en grandes lechos. La superficie del terreno está peinada de desagües, como

Digitized by Google

hechos con los dedos de una mano enorme, procurando aproximarlos á veces.

La superficie general es como de 100 pies (33 metros) sobre los canales de las mayores aguas corrientes. Los pasos de los ferrocarriles serían de 50 á 70 pies de altura y 500 á 800 de largo. Las plantas llamadas barba capuchina (*nigella damascena*) estaban floreando allí y también los convólvulos, azules, blancos, carmesíes, amarillos y mezclados de otras tintes. Hay muchas espinas de cuerno de buey—y también helechos trepadores con muy delicadas frondas pequeñas, adornando los árboles, ó colgando en figura de grandes borlas. Los vientos del norte del mar Caribe, soplan con ráfagas tempestuosas en la mañana. Moderan por la tarde por las contra corrientes del Pacífico, pero vuelven á soplar por la noche. Las llanuras se encuentran diversificadas con islas y cabos de florestas bajas. Hay pocos habitantes entre las aldeas de Chame y Chorrera. La última es residencia de verano, á 20 millas (32 kilómetros) de Panamá—es la mayor población entre David y esta ciudad—sus habitantes son una mezcla del español, indio y negro.

Aproximándonos á Panamá encontramos á muchos negros de Jamaica que quedaron allí al abandonarse la obra del canal marítimo; algunos de ellos se dedicaban al negocio de hacer carbón, y otros al cultivo de vegetales para el mercado. Muchos de ellos de facciones feas y expresión tosca; pero como el gato escaldado, mejores eran de lo que parecían, urbanos de porte y lenguaje, y parece que prosperan.

No ocurren observaciones misceláneas, por vía de adición, á las ya mencionadas en la primera parte de este informe. Sin embargo no omitaremos anotar nuestro agradecimiento por los servicios que nos dispensó Mr. Thomas Adamson, Cónsul General de los Estados Unidos en Panamá, veterano del estado mayor, y Mr. West, administrador general de la Compañía de Paquetes del Pacífico en dicha ciudad; á Mr. Henry Schuber del Gran Hotel y su principal encargado Mr. George F. Wilson, debemos especiales gracias por sus hospitalarias atenciones, mucho más allá de las formales, entre hospedantes y huéspedes, y éstas en tiempo de aflicciones domésticas, que habrían podido disculpar aún los descuidos. Mr. Schuber nos dió lugar para nuestro campamento en su hacienda cerca de la ciudad, pasto para nuestros animales, y alojamiento para nuestro equipaje hasta realizar su venta. Ha residido en Panamá durante 45 años; hermoso, de suaves maneras y digno caballero, ya entrado en años, cada uno de sus movimientos revela su decisión y presteza, todavía activo, que impondría respeto aún estuviese vestido de salvaje. No hay, ni puede haber en el globo pendiente un ciudadano más cumplido américano, que mejor representa en el exterior el pueblo americano, ni que redunde en mejor crédito de su país natal, que Henry Schuber. ¡Que sea tan feliz en sus últimos años, como ha sido afortunado y útil en los primeros!

Digitized by Google

CAPÍTULO XVI.

DE YAVISA Á CAÑAS GORDAS Y Á NUESTRO PAÍS.

VAPOR ATHOS EN LA MAR, Junio 10 de 1893.

Antes de dejar el lado del Pacífico del Istmo, consideramos posibles las vías alternativas, para llegar al territorio del Atrato; pero se nos persuadó parte por la faz de las cosas, parte por los informes de los antiguos vecinos, que los azares é incertidumbre eran tales que hacían preferible la ruta acostumbrada. Esto hacía necesaria la pérdida de algún tiempo en ir al campo y volver, como aparecerá en el siguiente itinerario.

Llegamos á Panamá, de la bahía de San Miguel, el 11 de Marzo de 1893. Dimos la vela de Colón el 25 de Marzo, y desembarcamos en Cartagena el 27. Partimos para el Atrato el 6 de Abril, y desembarcamos en la aldea de Río-Sucio el viernes 13 de Abril.

Ayudados de la manera más eficaz y de agradecerse, por el Señor Juan C. Olier y su hermano, que tienen la principal casa de negocios del lugar, y á quienes nos recomendó el capitán L. R. Walker, superintendente en Cartagena de la Compañía Colombiana de vapores, estuvimos en capacidad de empezar la obra el lunes 17 de Abril.

Mr. Garrison y Mr. O'Connell fueron destacados á llevar la línea de los estudios, arriba del valle de río Sucio, 93 millas (130 kilómetros), hasta un empalme con la línea de los estudios previos, hacia el norte, al través de Antioquia á Cañas Gordas, con la intención de volver á Río-Sucio después de completar aquella obra. El mal tiempo, el lodo, las inundaciones y la destrucción de un puente importante en su retaguardia les malogró el plan, obligándoles á volver á Cartagena, por la vía de Medellín y el Magdalena.

Mr. Parker y el que escribe hicimos dos extensos reconocimientos de Río-Sucio, uno á los orígenes del río Cacarica y el *divide* entre las aguas del Atrato y el Tuyra, y el otro arriba del río Salaquí, al lado oeste del valle del Atrato, y de allí al norte, por las colinas de la basa de la cordillera hasta el río Rayo.

Digitized by Google

Por incidencia se hizo el sondeo del paso del río Atrato, y una línea de prueba en la gran ciénaga. Estas exploraciones cubren una distancia total de 230 millas (373 kilómetros), ida y vuelta, á pie y aflote. Las completamos el 7 de Mayo de 1893. Cuatro días después llegó el pequeño vapor de Cartagena con rumbo al sur. Aprovechamos esta oportunidad de hacer el viaje á Quibdó y regresar, viaje que tuvo el efecto de cerciorarme, sólo en razón de consideraciones topográficas, que el Ferrocarril Intercontinental debiera cruzar á Río-Sucio. Esas consideraciones se especifican, porque nos hemos cerciorado de que es hacedero el camino del Cauca, por la vía de Bolívar al valle del Atrato, para el futuro desarrollo de la riqueza agrícola y mineral del lugar, cuyo centro debe ser Quibdó, siendo posible determinar el trazado de la vía allí, con motivo de consideraciones comerciales preponderantes.

Tuve la fortuna de encontrar en el viaje amigos instructivos, el Señor Lisímaco Andrade de Murindó y el Señor Eladio Ferrer de Cartagena. Á ambos estoy reconocido por sus corteses atenciones. El primero me enseñó lo tocante al río y sus afluentes, hasta Vigía Curbaradó, donde terminó su viaje. El Señor Ferrer continuó la enseñanza. Él es hermano mayor del enérgico solitario de Pavarandocito, mencionado en uno de nuestros anteriores informes; fué antes Gobernador del Chocó, tiene casa de comercio en Quibdó, habla inglés, es literato además, como otros muchos hombres públicos de este país, no como conocedor simplemente, sino como escritor original y está completamente al tanto de la hidrografía local. No sólo fué mi instructor en el viaje sino mi hospedante en Quibdó. Gracias á tan benévolos caballeros. Mientras más se extiende nuestra experiencia más nos convenemos de que en todas partes se encuentran hombres buenos, como la yerba y la antigua mosca doméstica familiar. No hay tribu ni lengua sin ellos. En Quibdó se hizo la bienvenida en la forma de una hoja impresa firmada por los vecinos principales, que además me visitaron en casa del Señor Ferrer.

Los vecinos inteligentes están en la creencia de que el Napipí es, y ha sido siempre, la mejor situación para un canal interoceánico. Se fundan en el hecho de que los indios que vienen del Pacífico á Quibdó por esa vía, en sus canoas, deben pasar por una cumbre baja, que existe en las cabeceras del Napipí que sólo ellos conocen y trafican. La tradición de tal paso ha sido transmitida desde el tiempo de los primitivos españoles.

Sería sin duda interesante y podría resultar de grande importancia buscar cuidadosamente la cresta de tal cordillera por ambos lados del paso del Capitán Selfridge. Sin embargo la existencia de tal cima no toca necesariamente la cuestión del túnel, ni de su situación y extensión para un canal de barcos mayores. Probablemente,

Digitized by Google

aunque no con certeza, lo mejor para la navegación en canoas, sería lo peor para el canal. Antes de reasumir el trabajo en Panamá, en donde el terreno apenas se ha rascado, sería prudente explorar aquella localidad. Podría hacerse en pocas semanas después del desembarco del lado del Pacífico como base.

Al regreso á Río-Sucio el 21 de Mayo, recogimos á Mr. Parker, al cocinero y el equipaje y llegamos á Cartagena, á media noche el 25 de Mayo de 1893. Garrison y O'Connell habían llegado dos días antes.

El domingo 28 de Mayo, como estaba convenido de antemano, visitamos al Presidente Rafael Núñez, incuestionablemente la más alta figura de Colombia, sino de Sud América, estadista eminente, jurisconsulto, orador y poeta. El venerable Presidente ha llegado á aquel período de la vida, en que la actividad empieza á ser molesta; pero él parece más joven de lo que es, su voz es firme, su mirada penetrante y el cabello y la barba algo encanecidos. Nos recibió con la mayor afabilidad y cordialidad. Le dimos las gracias de la Comisión exploradora por su bienvenida al cruzar la línea de Colombia, franqueándonos el uso de las líneas del telégrafo del Gobierno, sus instrucciones á todos los empleados, y su exigencia á todos los ciudadanos, de auxiliarnos en todo cuanto fuera posible en nuestra obra, y le manifestamos que habíamos recibido generalmente la hospitalidad que él había recomendado. Él había recibido ya de Washington el Informe Preliminar de la Comisión del Ferrocarril Intercontinental, el que acababa de darse á luz. Tuvimos el placer de suplementar sus informes con la breve exposición de nuestras últimas operaciones. Nos hizo muchas preguntas sobre nuestros estudios y expresó el vivo interés que sentía por la empresa. Tuvimos el placer de saber después que él había quedado muy complacido con nuestra visita.

Partimos de Cartagena por el vapor Athos de la línea Atlas el 30 de Mayo de regreso á nuestro país y con destino á Nueva York, esperando llegar en la mañana del lunes 12 de Junio de 1893, después de una ausencia de 26 meses.

La especial relación de nuestro viaje y los trabajos de esta obra final de nuestros estudios serán de poca importancia para el propósito. Ni en las ciénagas, ni en la floresta pudimos obtener vistas generales. Era con corta diferencia como el trazo de una leyenda fragmentaria de Nínive en símbolos de cabezas de flecha, la significación de las cosas no apareció sino después de un estudio detenido. Parece lo mejor por consiguiente dar solamente nuestra interpretación del geroglífico del Istmo.

El valle del Atrato es parte de una depresión notable, entre la Cordillera Occidental de los Andes, y la de la costa, antes travesadas por un estrecho, que

Digitized by Google

ponía en conección los Océanos Atlántico y Pacífico. Muy recientemente, en el tiempo geológico, un levantamiento de la corteza cerca de Llora, cortó en dos el estrecho y el sistema de desagüe del Atrato comenzó á llenar de lodo el estuario del norte, que es el mayor de los formados de ese modo. El método de la natnraleza haciendo esto es un estudio de los más interesantes.

El mismo río ha empujado cierta aluvión axial hacia el golfo de Urabá directa en general y con sinuosidades en detalle, favoreciendo así la deposición ó acumulación de sedimentos, por ser la corriente más baja, y al mismo tiempo, haciendo más ancha la masa del depósito acumulado. Difiere de las mayores corrientes aluviales, por tener casi un "régimen fijo," como dicen, á saber: su canal muestra comparativamente pocas señales de instabilidad en la forma de barras en las márgenes convexas, ni de corrosión en las cóncavas. Está enteramente libre de islas bajo el Napipí y tiene muy pocas arriba. La tierra seca donde quiera que aparece, se cubre desde luego de yerba ó de arbustos. Siguen prontamente los árboles grandes, de manera que ahora el río, de Cacarica á Quibdó, está cercado de una alta y densa floresta con pocas partes anchas al norte, pero ganando más anchura al sur, donde se amplía, como sembrado por sí, en la proporción en que se aumenta el terreno firme. La floresta tiende á formar, y en muchas partes ha formado ya, una faja de maderas, como la servidumbre de camino de un ferrocarril, comparativamente recta, marcando la dirección de la corriente, en grandes alcances y alinderadas por líneas, que incluyen sus mayores curvas exteriores de uno y otro lado. Los árboles mayores están erectos y tan apiñados relativamente como el trigo. No se ven grandes troncos minados é inclinados á los lados del río; lo que indica que la floresta protege las márgenes. Otras señales conservadoras son la ausencia de obstáculos aflote, la libre expansión lateral de las inundaciones periódicas y el material sólido del lecho del río y sus márgenes.

Los principales afluentes del Cacarica al sur, han llevado de la misma manera sus maderas y demás despojos arrebatados por las aguas fuera al canal principal, dividiendo la ciénaga en una serie de partes de muy poco fondo, donde anualmente las aguas de las inundaciones, en su movimiento lento, depositan los sedimentos. Tributarios de estos afluentes, y los ramales de delta que provienen de ellos, dan más canales adicionales y derrames para las avenidas cargadas de lodo. Después vienen intermedios los arroyos perennes y los torrentes de la estación lluviosa con sus muelles y acompañamiento de diques naturales. Estas causas unidas con el desgaste traído directamente de las colinas de la basa de la cordillera han ganado una ancha margen de los bordes de la ciénaga y continúan ganándola hacia afuera.

Digitized by Google

Nuestra exploración se llevó á cabo á la entrada de la estación de las lluvias, cuando el Atrato estaba á cinco pies (1.5 metros) bajo su máximo nivel. Observamos que los afluentes, que llevaban las aguas turbias á la embocadura, habían terminado sus diques naturales (*levees*) hasta la corriente de eje principal y estaban distribuyendo sedimento por medio de la red del delta. Corrientes que no estaban hasta entonces completas, encontramos en el ascenso que varían de carácter al través de fajas bien definidas de territorio; primero un canal tortuoso hondo en la ciénaga, cubierto de yerba ó casi obstruido—sin corriente perceptible—con las márgenes sumergidas, demarcadas por los árboles y arbustos caídos; el agua de color de café claro; segundo la corriente avivando y nublando la faja de arbustos apiñados, y árboles medio-crecidos donde la corriente se parte en numerosos canales de agua corriente turbia, con las márgenes casi sumergidas, pero todavía firmes; tercero una faja de bosques de maderas en pleno crecimiento, con márgenes inundadas sólo con la alta marea y por algunos días, una corriente lenta y un solo canal de agua sucia; cuarto la faja de las colinas de la basa de la cordillera, pozos y borbollones del agua que gradualmente se clarificaba mientras ascendíamos, haciéndose pedregosos el lecho y las márgenes.

La faja hendida del canal demarca el delta de la playa de adelante, en constante construcción durante el año. La faja de pozos de arriba, sin duda acumula sedimento, que se desprende y asienta en los depósitos del Atrato, junto con los demás ripios de las tierras altas en la estación de las inundaciones.

No se encuentran acumulaciones de despojos en los bordes de los afluentes que cruzan las ciénagas hacia el Atrato. Se infiere que ninguna corre en la estación lluviosa, porque tales acumulaciones podrían detener despojos menores, por la densidad de las malezas. Tampoco pudimos descubrir muchos árboles caídos con el viento; en algunos puntos estaban más expuestos y en otros bien alineados contra los vientos dominantes; cada árbol se sostenía por sí. Vimos algunos, las masas portentosas de arcilla endurecida levantadas por las raíces, demostrando la gran resistencia con que se habían sostenido aquellos árboles y la magnitud de los empujes resistidos por los sobrevivientes.

De lo que precede se inferirá con razón que la ciénaga del Atrato no es un pantano ó lodazal común. Hay allí en verdad una mezcla considerable de arena y arcilla. Es de hecho una llanura extensa de marga tiesa y lodo, construida sobre capas delgadas, parcialmente sumergidas todo el año y enteramente sumergidas por algún tiempo del año. Una persona descalza no se hunde dentro á más del tobillo. Hicimos muchos sondeos en el curso de nuestros reconocimientos. Al oeste de Río-Sucio, donde si en alguna parte lo hubiera, aparecería lodo profundo, lo

Digitized by Google

probamos con una cuadrilla anfibia equipada para vadear y flotar, cuyos resultados se darán después. 16 pies (5 metros) fué la profundidad máxima penetrada por una vara manejada por cuatro hombres, y les fué igualmente difícil sacar la vara otra vez. Los naturales acostumbrados á recorrer la ciénaga me dijeron, que el mismo resultado obtendría en cualquier otro punto de ella; lo cual se comporta con los barrenos y sondeos del Capitán Selfridge en el delta Napipí y con nuestros mismos sondeos misceláneos en otras partes, que tienden á confirmarlos.

La conclusión, á que nos conducen nuestras indagaciones, es que puede llevarse un ferrocarril, al través del llano del Atrato, cerca de Río-Sucio, sin peligro de inundación, ripios ni barreduras flotantes de las crecientes, por un puente de larguero sostenido por estacas de 35 pies (11 metros) de largo. El paso al través es formidable tan sólo por lo largo. Bajo otros respectos no es comparable con el paso del Ferrocarril Central de Nueva Jersey en la bahía de Newark, ni con numerosas construcciones sobre ciénagas en los Estados del Sur.

De Yavisa al sur nuestro proyecto de trazado se basa en la mensura instrumental del río Tuyra por la Expedición Naval de los Estados Unidos, á las órdenes del Comandante Selfridge. Nuestras propias observaciones se unen á las del Comandante Selfridge en las cabeceras del río Mono, en donde hallamos una cumbre llamada El Cajón, que nuestros guías dicen que es la más baja en el *divide*, entre las aguas del Tuyra y las del Atrato. Su elevación por el barómetro es de 400 pies (122 metros) sobre el mar. Se fijó su situación por comparaciones con otros puntos ya conocidos, tan aproximados como los monteros vecinos, sometidos á prueba separadamente, pudieron determinarlos. Sobresalían en el arte ó instinto de orientar; pero á veces se equivocaban. No podemos por tanto responder de la exactitud de sus situaciones ú otras semejantes aproximaciones al oeste del Atrato. Cualquiera que pudiera ser el error no afectaría los hechos realmente importantes de que existe allí la cumbre poco más ó menos á la altura mencionada con aproches practicables de ambos lados y pasables por cualquier corte que se quiera adoptar, de 40 pies ó menos de profundidad.

Las gradientes serán de inclinación moderada á cada lado del *divide*. Ascendiendo del lado norte, la elevación del terreno en la boca del Cupé, es de 55 pies (17 metros); se eleva después en cerca de diez millas (16 kilómetros) á 150 pies (46 metros) en la boca del Paya; y en las próximas cuatro millas (6.5 kilómetros) á 180 pies (55 metros) en la boca de Cué. El Cué en ocho millas (13 kilómetros) se eleva 233 pies (71 metros) en la boca del Mono, y la cumbre del Cajón tiene una elevación de 400 pies (122 metros) á la distancia de ocho millas (13 kilómetros) de la boca del Mono.

Digitized by Google

Del lado del Atrato hay un descenso de 200 pies (60 metros) en tres millas y media desde la cumbre hasta el río Tulegua, y otro descenso más, á igual distancia, de unos 50 pies (15 metros), de allí á Cacarica.

El trazado debería seguir en la margen derecha ú occidental del Cacarica que es de mejor terreno, aunque un tanto irregular, de fondos altos, alternando con lomas y precipicios de los estribos entre los arroyos tributarios. La formación es de roca arenisca y roca de arcilla, la primera propia para la albañilería en lechos casi horizontales. Del río La Música, de donde tuerce al este el Cacarica, la línea debiera proseguir al sur, cerca de las basas de las colinas del pie de la sierra, y á lo largo de la playa de frente, de fondo de tierra elevada ya mencionada previamente, como se demuestra en los mapas acompañados, hasta el río Tejerí, desde cuyo punto, según lo que sabemos al presente, se trata de cruzar el llano y el río Atrato en derechura al pueblo de Río-Sucio, distante 105 millas (169 kilómetros) de Yavisa y 278 millas (447 kilómetros) de Panamá.

No pudimos, en la espesura del desierto allí, fijar ni definir la margen del Atrato en tiempo de las aguas crecidas á lo largo del lado occidental de la cuenca. Esto debería hacerse en Diciembre al tiempo de fijar el trazado del camino de cada lado del valle puesto que determinará los límites que requiera la estructura abierta. Creemos que debe haber 12 millas (19.3 kilómetros) de las inmediaciones de Tejerí al Atrato en Río-Sucio.

Los rasgos característicos del paso del río Atrato son 1,200 pies (394 metros) de anchura, 40 pies (17 metros) de profundidad, en tiempo de la diminución de las aguas; el fondo de arcilla margosa suave en la superficie, pero probablemente dura á diez pies (3 metros) más abajo, y poniéndose tieso con la profundidad. Un puente giratorio debe construirse desde la playa, al extremo este para la navegación. Abunda allí la madera y la arcilla para ladrillo, pero no hay piedra para la albañilería. No hay helada, ni muchos despojos flotantes, pero sí una corriente singularmente uniforme y bien distribuida de tres millas y media (5.5 kilómetros) por hora aproximadamente. El material para el puente, la maquinaria, cimento y provisiones se pueden subir por el río hasta el punto.

Presuponemos el costo de nivelación, albañilería y puentes así:

(93 millas) 150 kilómetros de Yavisa á río Tejerí á $16,000 - -	$2,400,000
(12 millas) 19 kilómetros de río Tejerí al pueblo de Río-Sucio, incluso el puente del Atrato á $50,000 - -	950,000
Total	$3,350,000
Término medio de 169 kilómetros, - - - -	á $19,900 el kilóm.º
Término medio de 105 millas, - - - -	á $32,000 la milla.

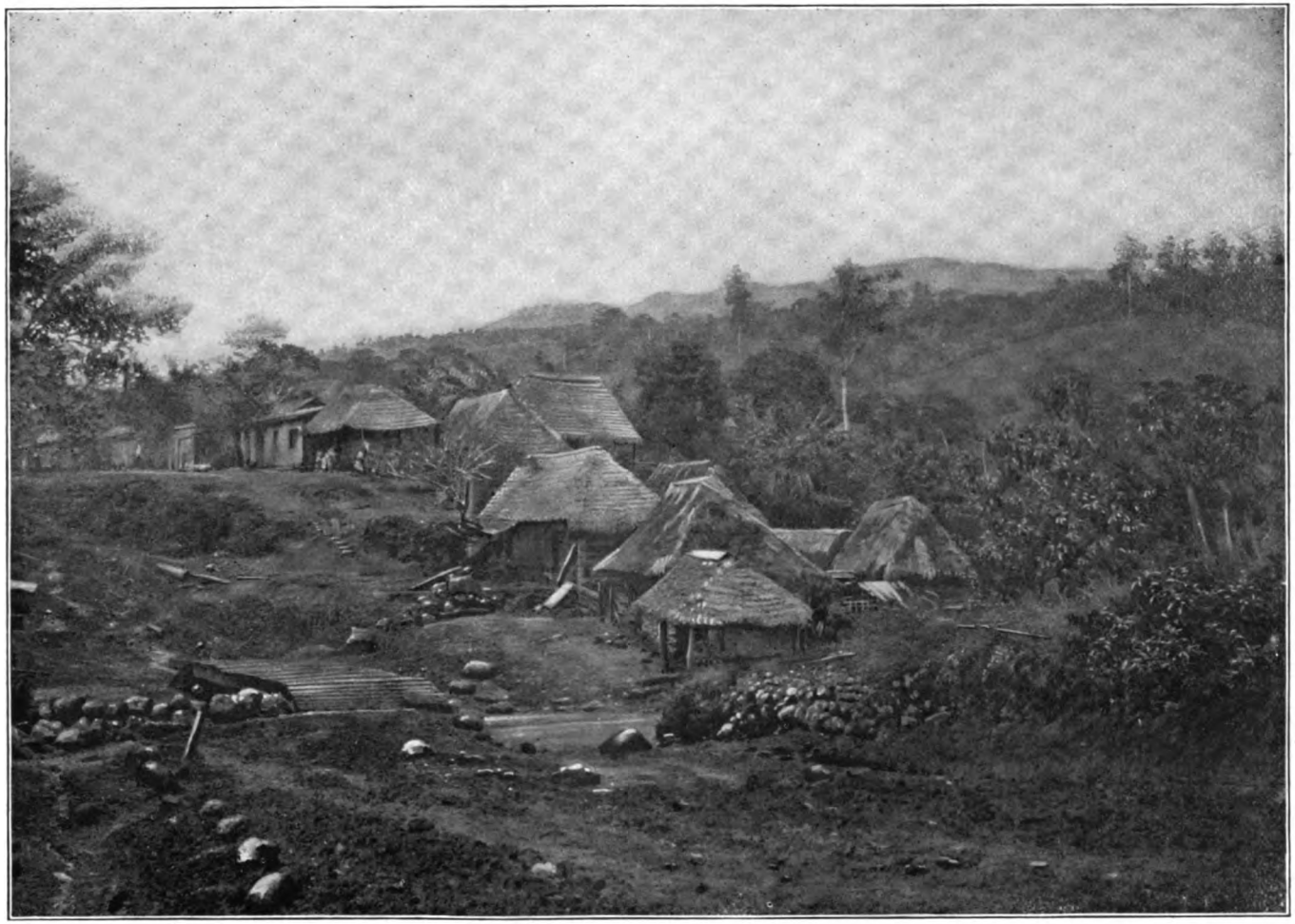
Digitized by Google

Los siguientes párrafos han sido compendiados del memorándum de Mr. Garrison tocante á los estudios entre Río-Sucio y Cañas Gordas.

El río Sucio es de veloz corriente, turbio, como lo dice el nombre, que recoge las aguas de un valle fértil. Sus márgenes están bien cubiertas de espeso bosque, y se componen de suelo arenoso aluvial en su alcance más bajo de unos 30 millas (48 kilómetros). Los canales del delta se apartan respectivamente á las tres y las nueve millas (4.8 á 14.4 kilómetros) arriba de la boca, reduciendo el canal del norte, que se siguió en nuestros estudios, al menos por las dos terceras partes de su volumen. Estos canales divergentes corren al oeste y al sudoeste, el mayor de más arriba, llamado Padega, vacía sus aguas en el Atrato, diez millas (16 kilómetros) arriba de la aldea de Río-Sucio. El delta cubre no menos de 40 millas cuadradas (102 kilómetros cuadrados) de floresta y ciénaga. El canal atravesado en nuestros estudios tiene una anchura promedia de 150 pies (46 metros) y una profundidad de cinco á siete pies (1.5 to 2 metros) hasta la bifurcación ó confluencia del canal del delta más abajo, donde el río se ensancha á 200 pies (como 60 metros), guardando igual profundidad. En la confluencia del segundo canal del delta, se encontró que el ensanche tenía de 400 á 500 pies (120 á 150 metros) con una profundidad de ocho á doce pies (2.5 á 4 metros). Las márgenes, al tiempo de nuestros estudios, estaban á un pie de altura (0.3 metro) arriba del agua, con señales de una inmersión con la inundación de un pie y medio (0.5 metro) hasta un punto, como á una milla (1.6 kilómetros), bajo la bifurcación de más arriba, en donde se levantaba tres pies (un metro) sobre la corriente.

Á distancia de 12 á 15 millas (20 á 24 kilómetros) arriba de la boca, empezaron á aparecer plantaciones de cacao y caña dulce. Á 25 millas del Atrato (40 kilómetros) aproximadamente, comienzan los tributarios á rendir sus aguas. El río se parte en canales, que circuyen numerosas islas, y está embarazado con obstrucciones enormes de maderas y restos flotantes acumulados. Esto mismo sucede, por alguna distancia más allá de Pavarandocito, en cuyo punto se aproximan al río las colinas de la basa de la cordillera, gradualmente creciendo en tamaño por espacio de 15 millas (24 kilómetros), hasta la boca del primer cañón. La mayor parte de los afluentes del Sucio, hasta el Dabeiba, entran por el este. El flanco occidental del valle es por tanto el mejor terreno acaso para el ferrocarril, hasta un punto á seis ú ocho millas (10 ó 12 kilómetros) abajo de Dabeiba de donde debería cruzar hasta el lado del este del río, por un puente de cien pies (33 metros) de arco, con cimientos de roca en ambos lados. Habría sólo siete puentes de consideración hasta esta localidad, á saber: Pavarandó 200 pies (66 metros); Quiparadó 150 pies (49 metros); Pavarandocito 60 pies (20 metros); Amparadó 150 pies (49 metros);

Digitized by Google



VILLAGE ON NATIONAL ROAD, COSTA RICA.

Digitized by Google

Digitized by Google

Ratón y Nendó, cada uno 70 pies (23 metros); y el Chumurro 100 pies (33 metros).

Tendrá que cortarse roca por cuatro millas (6.5 kilómetros) del costado de la colina. Ambas cosas, puentes y corte de roca serían más costosos del otro lado del río.

Después de algún trabajo recio del cañón por cuatro millas (6.5 kilómetros) el trazado debería volver á la margen occidental, justamente abajo de Dabeiba; á la misma distancia de cuatro millas arriba de Dabeiba, debería cruzar al lado este, por un arco de 100 pies (33 metros); de allí pasando por la aldea de Uramita, cosa de seis millas (10 kilómetros) más arriba, y volviendo á cruzar á la margen occidental, poco más arriba de la boca del río Herradura, diez millas (16 kilómetros) ó cosa así abajo de Cañas Gordas, debiera seguir aquella margen hasta la última aldea mencionada.

El valle del Sucio, arriba y abajo del cañón, no presenta obstáculo alguno especial para la construcción del ferrocarril. Pudiera hacerse una línea con gasto moderado. El material que habría de remover es lo mismo que el que encontramos en toda la parte occidental de Colombia, una formación arcillosa de precipicios, á veces interrumpida con levantamientos de basalto ó diorita. Del lado oriental, algunas millas abajo de Dabeiba, se descubre el homólogo de la pendiente (*bluff*) de Vicksburg. Aun en la sección del cañón, de la cual hay seis ú ocho millas (11 ó 13 kilómetros), el costo no sería excesivo. Se encuentra poco conglomerado. La roca que se habrá de manejar, nos informó Mr. White, se despedaza muy fácilmente con pólvora. Sólo 350 libras de ella (180 kilogramas) se gastaron en tres millas (5 kilómetros) de camino de mulas, cortado á lo largo del Cerrajón. Hay abundancia de piedra de regular calidad para la albañilería, así como excelente madera para puentes y durmientes.

Mr. Garrison calculó el costo de nivelación, albañilería y puentes como sigue:—

De Río-Sucio á la cabecera del delta (8 millas),	12.87	kilómetros á	$23,000	-	$296,010
De la cabecera del delta á Mutatá	32	"	51.50	"	"	10,000	- 515,000
De Mutatá al río Ratón	8	"	12.87	"	"	13,000	- 167,310
Del río Ratón al río Antadó	10	"	16.09	"	"	28,000	- 450,520
Del río Antadó á Uramita	17.8	"	28.64	"	"	19,000	- 544,160
De Uramita á Cañas Gordas	20	"	32.19	"	"	15,000	- 482,850
Total	95.8		154.16				$2,455,850

95.8 millas, - - - - - - Término medio $25,636 por milla.
154.16 kilómetros, - - - - - " " 15,930 " kilómetro.

Los recursos ya desarrollados del valle son de poca ó ninguna consideración al presente. La población de la aldea de Río-Sucio es como de 400 almas, la de Pava-

Digitized by Google

randocito 500; Dabeiba 600; Uramita 800; Cañas Gordas 600; en todo 2,900. Las diversas cabañas esparcidas pueden hacer ascender el número á 3,500. El mismo valle sin embargo es rico en minerales, maderas, tintes, taguas y otros productos naturales, cuyo desarrollo crearía rentas para el ferrocarril. El centro minero de Frontino sería tributario de la línea, como lo serían otras pequeñas poblaciones en la vecindad. Se dice que existen grandes depósitos auríferos cerca de río Pegadó y Mr. J. Henry White es de opinión que la quebrada Guinalles producirá cobre bastante para pagar el costo de la construcción de un camino.

La inclinación de la subida del río fué á razón de cinco pies por milla, un metro por kilómetro en 35 millas (56 kilómetros) de la boca. Entre Pavarandocito y Dabeiba, 30 millas (48 kilómetros), la inclinación gradual de uno por ciento se indicaba. El ascenso es más rápido arriba de Dabeiba; pero probablemente no será necesaria una gradiente de más de dos por ciento, y ésta tan sólo en la aproximación de Cañas Gordas, del lado norte.

Mr. Garrison informa que, aunque padeció muchas penalidades en su exploración hasta Cañas Gordas, los vecinos les dispensaron muchas atenciones en toda la línea, y subsiguientemente el Señor Ruben Ferrer en Pavarandocito, á quien ya antes he tenido ocasión de mencionar con gratitud por sus amistosos servicios, les fué excesivamente bueno, como también Don Plácido Mejía, su agente en Dabeiba. Mr. J. Henry White, enfermo y sin poder montar á caballo, no pudo visitarles, pero les ayudó mucho por telégrafo y por escrito. En Antioquia y Medellín fueron felicitados por las autoridades, y en Pavas el superintendente, el Señor Ibáñez, les obsequió con pases gratis por el ferrocarril del Gobierno.

El siguiente extracto da los sondeos de la ciénaga del Atrato por Mr. Parker. La localidad escogida fué la parte baja entre el Atrato y el Salaquí, cerca de la boca del último, en donde las corrientes son casi paralelas.

Pasé el Atrato al S. O. y trabajé al O. S. O. al través de la ciénaga con el agua á cinco pies bajo la marea extrema de las inundaciones. Orilla del Atrato, el agua á ocho pies; barro seis pies, muy duro; tres hombres no pudieron enterrar más la vara.

O. S. O. al través de la ciénaga 300 pies, el agua 1.5 pies; barro 14 pies, color de piedra jabón.

" " " 300 " el agua á 2 pulgadas; barro 14 pies, del mismo color.

" " " 400 " agua 1.5 pies; barro 15.5 pies, del mismo color.

" " " 400 " agua 1.5 pies; barro 15.5 pies, del mismo color.

Digitized by Google

S. S. E. al través de la ciénaga 600 pies, agua 2.5 pies; barro 16 pies, del mismo color.

O. S. O. " " 300 " agua 2.5 pies; barro 10 pies, color de pizarra y muy duro.

" " " 200 " agua 2 pies; barro 7 pies. Arcilla, color claro de pizarra; se emplea para pipas de fumar.

" " " 500 " entra el Salaquí 23 pies en el canal. Cerca de la margen, agua 10 pies; barro 13 pies.

En la *levee* (dique natural), á la entrada del Truandó, en el Salaquí, no se pudo enterrar la vara á más de ocho pies. Á la entrada del Salaquí en el Atrato, el agua tiene 18 pies y hay buen fondo.

Mr. Parker termina con la observación de que tres hombres, y él mismo además, enterraron la vara en el fango y con los esfuerzos unidos de todos cuatro, no pudieron hundirla más de lo anotado arriba.

El diagrama anexo con la nota que lo explica, preparado por cortesía del Señor Benjamín Pradas G., en Río-Sucio, muestra las fluctuaciones anuales del río Atrato. (*Véase página* 128.) No está arreglado por escala. La fluctuación ordinaria entre el agua baja y la alta es sin embargo como de 15 pies (4.5 metros): acaso pudiera considerarse como de 17 pies, es decir 5 metros en este bosquejo. Las inundaciones de verano por término medio sumergen el llano en Río-Sucio dos pies y medio (0.75 metros), y el máximum de la inundación de Diciembre cuatro pies (1.25 metros). El diagrama es importante, porque manifiesta el estado general del río. Indica que Diciembre y Febrero son los meses mejores para definir los límites de la alta y baja de las aguas en el terreno antes de fijar el trazado del ferrocarril.

Nuestra proyección en el mapa adjunto es algo indirecta y conservadora, siguiendo el terreno firme á lo largo de la margen occidental de la ciénaga del Atrato, hasta llegar al punto en que una línea recta, á la aldea de Río-Sucio, cruzaría rectangularmente la lenta corriente del agua alta. Apenas es necesario observar que los que vengan aquí á llevar definitivamente á cabo la obra, después de la exploración de todo el sistema de desagüe de la ciénaga, entre los ríos Salaquí y Peranchita, pueden hallar practicable una línea más atrevida en la dirección nordeste del Río-Sucio, que armonice aceptablemente los elementos de distancia, largo de estructura, los pasos del río y sus derrames y la oblicuidad con la corriente alta del Atrato.

Digitized by Google

La cuenca hidrográfica del Atrato fluctúa simétricamente de un modo general al meridiano de Washington 77° al oeste de Greenwich. Se extiende al través de 3° de latitud desde el 5° 5′ al norte, ensanchándose gradualmente en dos terceras partes de su largo, desde un ancho inicial de 60 millas (96.6 kilómetros), hasta el máximo de 90 millas (144.8 kilómetros) y luego acortándose á 20 millas (32.2 kilómetros), en su extremidad norte. Incluye una área de no menos de 14,000 millas cuadradas (36,260 kilómetros cuadrados). El río tiene sus cabeceras en la Cordillera Occidental de los Andes y corre hacia el oeste, recibiendo las aguas de numerosos afluentes, por 40 millas (64 kilómetros) de medida directa antes de torcer al norte para llevar un curso desviado, 25 millas (40.2 kilómetros) hasta juntarse con el Quito cerca de Quibdó. De allí hasta el golfo de Urabá en Boca León (llamada Boca Urubá en los mapas del Capitán Selfridge) puede dividirse en tres ramales: al norte 18° 30′ oeste, 64 millas (103 kilómetros) á Vigía Fuerte ó Guayabal; de allí al norte 35 millas (56.3 kilómetros) á Vigía Curbaradó; de allí una curva de 43 millas (69.2 kilómetros) de radio, con el centro al este de Boca Honda y con una distancia de 81 millas (130.3 kilómetros) hasta un punto á una milla (1.6 kilómetros) al norte de Boca León. Estos ramales hacen sumados 180 millas (289.7 kilómetros). El mismo largo del río entre aquellos puntos es de 302 millas por la medida de los mapas del Capitán Selfridge; 292 por la de los de Trautwine y de la mensura practicada en bote por el Capitán Lull; y 288 millas por la derivación del tiempo del vapor por el que escribe; por rumbos y distancias adivinadas 285 millas; por la cédula de distancias de la compañía de vapores 246 millas. El término medio de esas distancias, con exclusión de la última, es de 292 millas (470 kilómetros) aproximadamente. Aparece que la cédula de la compañía no estima la distancia en su justo valor. Los mapas y las aseveraciones concernientes á la distancia del río discrepan. Todavía resta por hacerse la mensura exacta.

El Comandante Lull de la expedición naval de los Estados Unidos informa que hay un canal no interrumpido de no menos de 28 pies (9.2 metros) de la barra á la boca Napipí. Su mapa indica una profundidad igual hasta Vigía Fuerte ó al Guayabal. Sus sondeos se hicieron cuando el río estaba de seis á ocho pies arriba del más bajo punto del agua. Puede considerarse por consiguiente en 20 pies la menor profundidad del canal en la subida al Guayabal. De allí á Quibdó el Capitán Selfridge encontró que la profundidad media del canal no baja de 12 pies; ni de seis en ninguna otra parte, estando el río muy bajo—excepto un raudal, dos millas abajo de aquella ciudad que sólo da tres pies. La prominencia que lo ocasiona es fácil de removerse. Se dice que los vapores de poco calado pueden

Digitized by Google

llegar hasta Lloró, 35 ó 40 millas arriba de Quibdó. Las barquetonas ó goletas de los naturales dejan sus aparejos de velamen en la aldea de Río-Sucio, á 72 millas de la boca, y remontan el canal á punta de palanca. Emplean 30 días en la subida á Quibdó y 12 de vuelta á Río-Sucio.

Un ligero levantamiento de la corteza terrestre, que yace al través á lo largo de los afluentes contrarios Tagachí y Arquía, 35 millas (56.3 kilómetros) al norte de Quibdó, y otra en las líneas del Murrí y el Bojayá, 30 millas (48.3 kilómetros) más al norte, encierran parcialmente dos sub-hoyas, en donde los lodazales y florestas están más adelantados que en las partes más bajas del río. En ambos puntos, tanto como en Quibdó, los pasos del ferrocarril pueden hacerse con muy poco trabajo de ciénagas comparativamente. Entre el Murrí y el Cacarica, un trayecto como de 110 millas (178 kilómetros) en derechura, tiene su mayor expansión la hoya de desagües. Del Murrí al norte el río cae cerca de cuatro pulgadas por milla; de Quibdó al Murrí probablemente algo más. Tiene de 700 á 800 pies de ancho en Quibdó, por conjetura, y en ninguna otra parte más de 1,500 pies el mayor ancho, ni acaso tanto, excepto en algunos desparramamientos, cerca de las cabeceras del delta. Se ensancha y angosta variablemente dentro de límites moderados en alcances sucesivos, y acomoda sus tributarios aumentando su profundidad principalmente. Su anchura media, al norte de Quibdó, se aproxima á 1,000 pies (328 metros). La corriente por término medio es de tres millas (4.8 kilómetros) por hora ó cosa así.

El delta está ribeteado de manglares y cubierto de una floresta esparcida de ciertos árboles nudosos pálidos y muertos llamados chanó, los cuales, diez ó doce millas arriba, dan lugar gradualmente á los miembros vivos de la misma familia, escuálidos y con pocas hojas. Abundan las palmas bajas y anchas de ramaje que se denominan palmas de vino. Crecen en grupos y también cubren grandes áreas. La expansión llana está cubierta de una yerba que llaman tuscal, especie de planta acuática. Las raíces entrelazadas forman una espesa estera boyante en el agua. Los tallos serpentean en todas direcciones, echando retoños articulados de cuatro pies de altura, muy semejantes al maíz de segundo arado, tanto en el tallo como en la hoja, pero éste no tiene un verde tan oscuro ni relumbroso como la hoja del maíz. Los tallos ocasionales de semilla se levantan ocho ó diez pies sobre el agua. Hay parches también de una yerba de caña llamada enea que usan para hamacas y otros tejidos. La aracacha es otra planta acuática característica de la ciénaga del Atrato. Tiene un tallo verde suculento con nudos cortos—como el bambú (la guadúa) cerca de la base—con tres ó cuatro pulgadas de espesor en el fondo, que va disminuyendo rápidamente

Digitized by Google

hacia arriba hasta la altura de 12 á 15 pies, cuando está bien crecida. Se da en suelo cenagosa en grupos, algunos de ellos muy extensos. Echa seis ú ocho hojas largas semejantes al nenúfar, cada hoja erecta, sostenida por un contra-tallo encorvado y con el lado de abajo para afuera. Florece en el bosque y fuera, al aire libre; el tuscal sólo se da al sol. Los dos se encuentran juntos y separados. La aracacha es de firmes y buenas raíces; promueve y conserva los sedimentos. El tuscal se apodera de la superficie del río en las aguas mansas y los remolinos, de donde al ser desalojados por la corriente ó el viento bajan con la corriente en balsas verdes, que son casi el único estorbo á flote que se ve en el Atrato. Á estas plantas originales del lugar puede añadirse la platanita ó pequeño plátano, cuyas hojas sirven de abrigo temporal para proteger los cargamentos de las lluvias y demás semejantes, y el helecho de mar, que crece con hojas robustas y tiesas, semejantes á la palma, en gavillas espesas de seis á ocho pies de altura. Es más abundante en el curso de la corriente abajo el Guayabal, más bien que arriba. Algunos hombres del río le llaman palma de playa.

En donde quiera que aparecía terreno seco por el tiempo suficiente durante el año, para nacer la semilla, la floresta ha adelantado y sostenídose. Las tierras altas del Istmo, exploradas ó vistas por nosotros de lejos, y las playas desde las cuestas al occidente del Atrato, entre Salaquí y el Rayo, están cubiertas de espesos bosques de maderas de construcción, de tinte y de ebanistería, de árboles de caucho y del quipo, que parece ser el nombre que los naturales dan á la ceiba, y otras muchas variedades nuevas para nosotros. En las tierras bajas hay más abundancia de maleza, que en las altas. Pasamos huertos naturales de árboles de caucho, sin cosechar, de cinco á siete pies de diámetro. Muchos ya marcados por los reclamantes. Los guías dicen que esas señales de propiedad son respetadas.

Los productos de la floresta que al presente se exportan son: el caucho, el palo de mora, ó fustete, y las nueces de tagua. La tagua aparece ser una pequeña variedad de palma, cuyas ramas se desprenden de un tronco bajo y forman graciosos penachos de 20 pies de altura ó más. Los racimos de frutas contienen de tres á cinco capullos ásperos de color gris sucio apiñados como los capullos de las castañas, pero abultados y sin púas, de cinco á siete pulgadas de diámetro, cada capullo incluyendo de dos á cinco nueces ovaladas, de tamaño desde un huevo de gallina hasta uno de ganso, ligeramente comprimido por la tendencia vital en ellos de llenar toda la cavidad. En casi todas las aldehüelas á las orillas del río se veían pilas de estas nueces, esperando trasportación. La gente ribereña se compone de negros casi exclusivamente. Éstos pescan, cazan y cultivan maíz, plátanos, cacao y caña dulce.

Digitized by Google

De Vigía Curbaràdó, río arriba, á distancia de 60 millas medidas del Atrato, hay dos canales de tamaño casi igual, de 500 á 700 pies de ancho, el oriental llamado brazo Tadía, el occidental Atrato, y algunas veces brazo Montano. Desde allí al Quibdó la floresta es densa y en su mayor parte empareda el río. La entrada del río Murí está marcada por un cocotero solitario, el único de la especie que vimos entre el Golfo y Quibdó. Papayo crece en largas filas en la margen de la floresta, algunas veces en el agua y es señal prominente de la vegetación de las vegas del río. Aparece distribuido con abundancia. Lo hallamos tanto en los terrenos altos, como en los bajos del Istmo. Cierta especie de él florece en Pensilvania á los 40° de latitud norte. No hay en los trópicos una fruta más rica que la papaya; es grande como una sandía oblonga de medio crecer y de sabor más delicado que el mejor melón. El árbol de pan aparece ser indígena. Una choza ó grupo de chozas se ve á cada dos ó tres millas, á veces pequeñas aldeas con sus correspondientes canoas.

En las selvas del bajo Atrato hay varias y numerosas clases de monos; predominan los llorones, de color moreno rojizo. No faltan perezas de color gris oscuro. Hay pájaros de la especie de loros, pavos silvestres, patos, garzas, y agachadizas de agua, grandes y pequeñas, gavilanes de color moreno rojizo, cabeza y pienras blancas, que nos dejaban pasar á seis pasos sin volar, alciones ó martines pescadores, golondrinas, orioles, buitres y mirlos basureros casi del tamaño del cuervo. Tigres, así llamados, se encuentran, así como cerdos de monte y venados, aunque no los vimos; pocas culebras. No había muchos caimanes al tiempo de nuestro viaje. El manatí frecuenta las aguas mansas, herbosas y profundas, de los tributarios, abajo de Río-Sucio, y es caza favorita de los naturales. Gran número de mariposas, verdes con manchas amarillas nos pasaron con dirección al mar una tarde, mientras estábamos en la barra en Boca León. Llevaban el vuelo tembloroso de su raza, pero iban muy de prisa, con alas fuertes y pudiera equivocárselas con las golondrinas en la perspectiva incierta del aire. El golfo tenía siete millas completas de ancho. Iban atravesándolo con la cabeza contra el viento en grandes partidas, venciendo la fuerza de una brisa bastante fuerte.

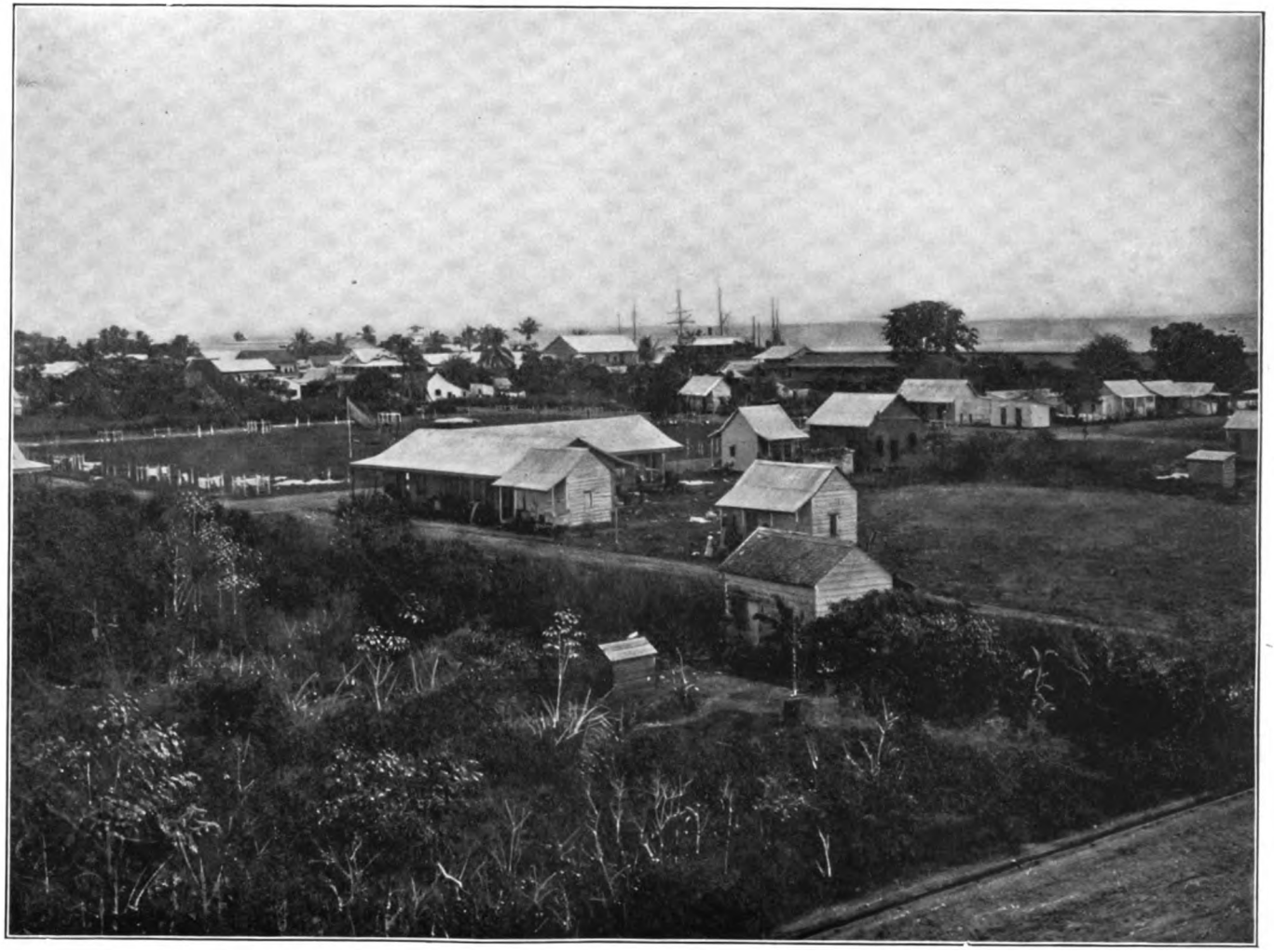
En cuanto á insectos acaso se ha dicho lo bastante en estos informes. Nuestros precursores han escamondado el lenguaje justamente lo suficiente para evitar palabrotas que ofendieran el oído de las damas, entrando en materia. Ciertamente la hidra tiene más cabezas en este campo que en ningún otro que hayamos visitado. El explorador en canoa se encuentra particularmente sin medios de guarecerse, estando limitado á un solo movimiento de cuerpo, semejante al de doblar una navaja. Abriéndose paso el explorador por entre la yerba alta, y al través del desierto

Digitized by Google

inundado, donde á cada instante el camino se halla estorbado por enredaderas y ramos inclinados, que los remeros de popa y de proa tienen que remover con sus palancas, como si se propusiese echarlo todo abajo, le vienen encima las garrapatas, los mosquitos, insectos, arañas, hormigas, rojas y negras y el sin número de reptiles que trepan ó se arrastran, cada cual con su especial veneno en la cabeza ó el rabo. El más picante de ellos fué una hormiga, de la especie guerrera negra, de tres cuartos de pulgada de largo. Causa un dolor punzante pero transitorio, y en proporción que la mano afectada se hincha como un guante de pugilato, el dolor se sustituye con un ardor difuso, con poco picazón. Pudieran los médicos utilizarla, como la cantárida, empleándola como contrairritante. Los naturales se cuidan mucho de las garrapatas, y se detienen frecuentemente á sacudir ó cojer las que les caen encima del cutis. También se guardan de pasar cerca de los nidos de avispones, y tienen especial cuidado de evitar una culebra de picadura mortal que acostumbra, dicen, asechar al pasajero, hombre ó animal, desde las ramas de los árboles. Especialmente abundan las arañas. Hay una especie muy peluda, que pudiera cubrir fácilmente sin estirarse mucho, un plato de seis pulgadas de diámetro, poniendo cada pata en la circunferencia y formando así la figura de una estrella de ocho puntas inscrita en un círculo; tiene el cuerpo del tamaño de un huevo de gallina. Ligera en sus movimientos como un lagarto, pudiera saltar de la cabeza á la rodilla de un hombre acostado, y de la rodilla á la garganta al sobrecojerse el víctima; luego corriendo al rededor del cuello, llega á la nuca, baja la espalda, y casi sin prepararse para un salto, se escapa por el aire hasta algún árbol próximo, más pronto de lo que la pudiera seguir la vista ó contraerse los nervios al pasar sobre ellos. Era divertido observar en otra persona los movimientos instintivos, que aunque espasmódicamente rápidos, no llegaban á alcanzar la causa excitativa, así como el eco lejano y tardío repercute al sonido. Animada é interesantísima criatura. Interrumpía el curso de los pensamientos y causaba contorciones musculares en aquel clima tórrido, pero á la verdad no hacía daño á nadie. El insecto coloradito es mucho más pernicioso que la araña gigante.

Río-Sucio es una aldea de 80 chozas, en algunas partes en tres filas de profundidad, situada en la barranca, justamente abajo del río cuyo nombre lleva. Habiendo empezado la estación de las lluvias, cuando estábamos allí, el terreno que pisábamos en más de la mitad estaba cubierto de lodazales cuyos derrames corrían en hilos hacia el río en los días húmedos; albergue de ranas y agachadizas de todos tamaños. Las chicas de seis años, con la ropa á la cintura, ó camisas cortas, cargan al cuadril los niños de pecho desnudos que chupando los puños reciben con placer el agua de las lluvias que les cae á las espaldas. Los

Digitized by Google



PUERTO LIMÓN, COSTA RICA.

Digitized by Google

Digitized by Google

pequeñuelos que podían gatear eran colocados para recibir las goteras de los aleros donde agitaban los brazos y arrullaban de júbilo. Los mayores se quitan toda la ropa posible, cuando tienen que salir con tal tiempo.

Esta gente cría perros, cerdos, gallinas y algunas vacas. Los únicos árboles frutales que tienen son los de limas silvestres y mangos. Éstos, cuando están verdes, tienen la apariencia y forma de una pera, y de ellos se hace un dulce igual al de membrillo. Podrían exportarse, como los cocos y plátanos, por ser muy abundantes en estos países. Hemos visto el suelo en el Cauca esterado literalmente de mangos caídos, que se desperdiciaban. Los plátanos y el arroz se traen aquí de otras partes. Hay abundancia de pescado y alguna cacería en los bosques. Porqué no han sembrado cocos, ni plátanos, ni edifican sus chozas sobre pilotes de uno á dos pies de altura, en previsión de la estación de las aguas crecidas todos los años, son cuestiones que tocan á fondo las cosas de la naturaleza humana.

Los indios salvajes que visitaron á Río-Sucio, durante nuestra permanencia allí, parecían más varoniles de lo que se les representa. Eran altos, bien parecidos y con buenas caras. Muy ligeramente vestidos. Un pañuelo encarnado de algodón y algunas varas de bramante son suficientes para vestir cuatro de ellos. No se pintan, llevan el pelo largo, caminan erectos con movimientos tardíos y majestuosos y correspondían con placer el saludo. Se dice que son atentos y hospitalarios.

Los negros de la aldea de Río-Sucio son hombres de río y de bosque, hábiles y enérgicos en los trabajos de ambos elementos. Suspenden los quehaceres durante la estación lluviosa gozando de la vida del perro, el hambre y la holganza. Andan de casa en casa, como los atenienses en tiempo de Pablo, siendo la ocupación principal oír ó decir algo nuevo, y eso escasea en esta comunidad aislada. Probablemente hay un medio circulante de cuentos locales que mantiene vivo el comercio social—escándalos, dolencias, el tiempo, fortuna con el anzuelo de pesca ó el fusil de cazar son los temas generales. No han menester de periódicos, ni de maestros de escuela, alcaldes, doctores, abogados ni sacerdotes. Saben muy poco y se curan menos de lo que llamamos el gran mundo. El mundo de ellos es su choza, un río turbio, una tira de tierra y la ciénaga del desierto. Los más de ellos, contando las mujeres y los niños, no han visto en su vida sino tan sólo aquella tira de amarillo y verde. Parecen sociales, y lo son, amables, bien mantenidos y contentos. Ganan la vida honradamente en el seno mismo de la naturaleza y gozan de la vida. Es maravillosa la adaptación de la criatura á su propia suerte. La copa puede ser pequeña, en nuestro concepto, pero está llena, la bebida dulce y á toda satisfacción. Nunca han visto ni se han imaginado que haya cosa mejor

Digitized by Google

que la existencia en Río-Sucio. Aun nosotros mismos acostumbrados á las vicisitudes nos alegramos del regreso allí. Comparativamente era un asiento de comodidades y complacencia con toda su monotonía, humedad, insectos, y zancudos; los desiertos de donde veníamos eran sin medida mucho peores.

El medio natural para descascarar el arroz en estos lugares es un almirez con su correspondiente mano. Aquél es un cilindro de madera fuerte, como de tres pies de alto y de 15 á 18 pulgadas de diámetro, cóncavo, como el cabrestante de un barco. Una cavidad como la del dedal se le hace arriba para poner el arroz á descascarar; la mano de madera también tiene dobles extremidades, semejantes á las palanquetas de gimnasta, prolongadas hasta tres pies, y se trabaja como el batidor de una mantequillera.

El agua para usos domésticos en la América tropical se deposita en grandes vasijas porosas de loza puesta sobre una armadura de madera, á cierta altura para la destilación del agua en los receptáculos que se ponen debajo. Algunas veces el espaldar de la armadura se extiende para arriba, como el de las sillas antiguas, y lleva dos armarios que están colocados sobre el asiento. Al lado se pone el vaso de lata con mango largo para sacar el agua de la tinaja. Este vaso lleva una especie de dientes en el borde, para impedir que los desaseados beban en él. Así sucede desde el principio, y más tarde lo impide con la edad, cuando se corroen los dientes y se quiebran, quedando atravesados.

En mi nombre y el de mis camaradas tengo que manifestar nuestro agradecimiento al Oficial Ejecutivo, el Teniente Comandante R. M. G. Brown, por los oportunos y generosos suplementos para atender á todas nuestras necesidades y por sus bienvenidas palabras edificantes de ayuda y atenciones en todos sentidos que estimamos en alto grado.

También me congratulo con la Comisión por el buen éxito de los estudios. No hay duda alguna racional de que en lo sucesivo se puede llevar á cabo el Ferrocarril Intercontinental, y de que la obra de ingeniería puede construirse no sólo sin costo excesivo, sino realmente moderado, por término medio del de cada milla.

Digitized by Google

CAPÍTULO XVII.

SUMARIO Y CONCLUSIÓN.

HARRISBURGO, PENSILVANIA, Octubre 8 de 1894.

HONORABLE A. J. CASSATT,

Presidente de la Comisión del Ferrocarril Intercontinental,

Washington, D. C.

MUY SEÑOR MÍO:

Tengo el placer de transmitir con ésta el "Sumario y Conclusión" de mi informe que ha tenido que posponerse hasta la conclusión de los mapas, á fin de poder comprobar las distancias dadas. Con esto termina mi obra para la Comisión del Ferrocarril Incontinental.

El placer de enviar los papeles proviene de otro círculo completo de actos. Doy las gracias á la Comisión y á todos los empleados con quienes he tenido que entenderme—especialmente al Oficial Ejecutivo—por el honoroso servicio que me ha asignado, la extensión de las facultades concedidas para desempeñarlo y las gratas relaciones con todo, tales como no han sido excedidas durante toda mi carrera profesional.

El informe pudiera haber sido más completo, á no haber sido por los obstáculos de otros deberes y mis limitados alcances. Yo mismo conozco sus deficiencias, acaso más que ninguno de sus lectores. Pero ha sido acabado con fidelidad y lo mejor que se puede en las circunstancias. Eso debe bastar.

Sírvase Vd. presentar mis salutaciones y buenos deseos al Comandante Brown, al Capitán Steever, al Capitán Macomb, al Teniente Kennon, á Mr. Flynn, á Mr. Wilson y á los demás empleados del ramo.

De Vd. muy atento, obediente y S. S.

(Firmado) WM. F. SHUNK.

Digitized by Google

En el plan de límites prescritos por la Comisión cuatro por ciento fué la gradiente máxima y 359.3 pies (109.51 metros) el menor radio de curvatura permitido. Un camino de servicio puede construirse bajo esos límites en la región explorada por el Cuerpo n.° 2; pero en algunos puntos se hallará más económico el uso de dos máquinas y una gradiente de mayor declive.

El texto precedente da el presupuesto de gastos en el orden en que se hacen, parte de sur á norte y parte del modo inverso. Viendo que los otros Cuerpos hicieron los trabajos de norte á sur, parece lo mejor hacer el resumen de la obra del Cuerpo n.° 2, como procediendo en la misma dirección enteramente.

Las partidas de "costo" se aplican exclusivamente á la nivelación, albañilería y puentes en pesos de oro, y á una sola línea de ferrocarril de la entrevía común de los Estados Unidos; es decir, de cuatro pies ocho y media pulgadas (1.435 metros).

PRESUPUESTO DEL FERROCARRIL.

DE LA BOCA DEL PORTALÓN, COSTA RICA, AL PASO DE CARAMANTA, COLOMBIA.

De la boca del Portalón, río Savegre, á David, vía valle de Brus al este de río Diquís,	209.60 millas,	337.31 kilóm.s	$4,308,840
De la boca del Portalón, río Savegre, á David, vía las colinas de la basa de la cordillera, al este de río Diquís,	197.00 millas,	317.02 kilóm.s	4,123,420
De David á Panamá,	274.40 millas,	441.59 kilóm.s	4,657,280
Total de la alternativa de Brus,	484.00	778.90	$8,966,120
Término medio por milla, $18,525			
Término medio por kilóm.°, 11,511			
Total de la alternativa de las colinas de la basa de la cordillera,	471.40 millas,	758.61 kilóm.s	$8,780,700
Término medio por milla, $18,643			
Término medio por kilóm.°, 11,574			
De Panamá á Yavisa,	172.74 millas,	278.00 kilóm.s	$3,614,000
Yavisa á Río-Sucio,	105.00 millas,	169.00 kilóm.s	3,350,000
De Río-Sucio al paso de Caramanta,	196.80 millas,	316.70 kilóm.s	5,796,110
Total de Panamá á paso de Caramanta,	474.54	763.70	$12,760,110
Término medio por milla, $26,888			
Término medio por kilóm.°, 16,708			

Digitized by Google

Agregado de la boca del Portalón al paso de Caramanta por vía de la alternativa de Brus, - -	958.54 millas,	1,542.60 kilóm.s	$21,726,230
Término medio por milla, $22,666			
Término medio por kilóm.o, 14,084			

DE CARTAGENA AL PASO DE CARAMANTA, COLOMBIA.

De Cartagena al río Cauca, cerca de Cáceres, - - - - - -	244.10 millas,	392.83 kilóm.s	$4,713,960
De río Cauca, cerca de Cáceres á Medellín, - - - - - - -	128.00 millas,	206.00 kilóm.s	3,672,568
De Medellín al paso de Caramanta, vía del valle de Sinifaná, - - -	78.60 millas,	126.49 kilóm.s	2,631,179
Total de Cartagena al paso de Caramanta, - - - - - -	450.70	725.32	$11,017,707
Término medio por milla, $24,445			
Término medio por kilóm.o, 15,190			

PASO DE CARAMANTA, COLOMBIA, Á QUITO, ECUADOR.

Del paso de Caramanta á Cali, - -	213.50 millas,	343.59 kilóm.s	$ 4,679,880
De Cali á Quito, - - - - - -	491.00 millas,	790.17 kilóm.s	15,803,400
Total del paso de Caramanta á Quito,	704.50	1,133.76	$20,483,280
Término medio por milla, $29,075			
Término medio por kilóm.o, 18,067			

GRAN TOTAL—LÍNEA PRINCIPAL.

De boca del Portalón á Quito, -	1,663.04 millas,	2,676.36 kilóm.s	$42,209,510
Término medio por milla, - - $25,380			
Término medio por kilóm.o, - - 15,771			
De Cartagena á Quito, - - - -	1,155.20 millas,	1,859.08 kilóm.s	$31,500,987
Término medio por milla, - - $27,268			
Término medio por kilóm.o, - - 16,944			

Digitized by Google

RAMALES.

DE MEDELLÍN Á LA CUMBRE DE LA QUIEBRA, AL OESTE DE BOLÍVAR, POR LA VÍA DEL VALLE DE SINIFANÁ.

De Medellín á las cercanías de la quebrada Margallo, - - - - -	48.60 millas,	78.21 kilóm.s	$1,955,250
De la quebrada Margallo á la boca del río San Juan, - - - - -	7.00 millas,	11.27 kilóm.s	157,780
Del río San Juan á La Quiebra, gradiente normal, - - - - - - - -	28.70 millas,	46.19 kilóm.s	1,154,750
Total, - - - - - - - -	84.30	135.67	$3,267,780

DE MEDELLÍN Á LA CUMBRE DE LA QUIEBRA VÍA DE FREDONIA.

De Medellín al paso de Caramanta, -	51.60 millas,	83.04 kilóm.s	$2,491,200
Del paso de Caramanta á la boca del río San Juan, - - - - -	23.00 millas,	37.01 kilóm.s	518,140
De la boca del río San Juan á la cumbre de La Quiebra, - - -	28.70 millas,	46.19 kilóm.s	1,154,750
Total, - - - - - - - -	103.30	166.24	$4,164,090

Término medio por milla, $40,311
Término medio por kilóm.°, 25,049

Suponiendo la línea principal construida en el río Cauca al sur del paso de Caramanta, las partidas de costo del medio en los dos presupuestos anteriores deben cancelarse, por estar formando partes de dicha línea principal.

DE CARTAGO Á AMBALEMA VÍA DEL PASO DE QUINDÍO.

Díganse, - - - - - - - - -	130 millas,	209.2 kilóm.s	$4,184,000

Término medio por milla, $32,186
Término medio por kilóm.°, 20,000

DE POPAYÁN Á LA PLATA, SOBRE EL ALTO MAGDALENA.

Díganse, - - - - - - - -	100 millas,	161 kilóm.s	$4,000,000

Término medio por milla, $40,000
Término medio por kilóm.°, 24,856

Escasean las ilustraciones de nuestros estudios á causa de un accidente en que un inesperado golpe de luz echó á perder 148 películas; gran pérdida, porque las vistas se escogieron con especial referencia á la topografía y vegetación del país.

Digitized by Google

Nuestros muebles de tienda de campaña se compraron á John Boyle y Compañía de Nueva York; los herramientas y utensilios de cocina á Alexander Pollock de Nueva York; los artículos de escritorio é instrumentos menores á la Compañía Keuffel y Esser de Nueva York; y los instrumentos de mensura á Young & Sons de Filadelfia, Pensilvania. De todos estos caballeros recibimos cuanto cubría el completo equipo de nuestro gasto. Mr. Pollock entregó sus efectos en paquetes de mimbre, fabricados con mucho ingenio, y envueltos en lona, que eran ligeros, elásticos y duraderos, conservándose bien en todo el viaje de los estudios.

Los "tránsitos de montaña" de Young, resultaron perfectamente adecuados para el servicio. Se les acompañó con alambres de estadia, círculos verticales y accesorios solares. Por de contado teníamos lentes de repuesto y tubos de burbujas; uno ó dos de estos últimos se hicieron necesarios; pero los instrumentos, sin embargo, sobrevivieron sin desmejora, después de la dilatada campaña, y no han sufrido daño con los traqueos á cada paso en 2,500 millas de montañas y llanuras.

Fuimos de Cartagena á Costa Rica en el vapor Athos, de la línea Atlas, y después tuvimos la buena suerte de venir de regreso en el mismo barco. Es un pequeño mundo de industria, admirablemente reglamentado y bien servido desde capitán hasta fogonero, limpio de popa á proa, como las lecheras de la vieja Polly Reinhart, que para elogio es decir mucho. La fidelidad, pericia, buen sentido y maneras cultas, que encontramos abordo del Athos, nos hacen sentir más que nunca orgullo de la naturaleza humana. Saludamos al Capitán Low, al contador Henderson y á la tripulación del barco agradecimiento cordial y deseándoles prosperidad.

Cierro estas páginas con los cumplidos que merecen mis camaradas. No me olvido de cuanto merece William Hilton, el negro de Jamaica que tuvimos de cocinero. Se unió á nosotros en Guayaquil, habiendo sido recomendado por el Cónsul General Sorsby, y nos acompañó á nuestro destino final. Puede servir de intérprete en francés, español é inglés; es excelente conocedor de caballos y arriero de primera clase, es decir diestro en empaquetar y cargar y hábil para manejar las mulas. Como cocinero en campaña no tiene superior y sin embargo es un mayordomo de toda confianza. Le conseguimos otro empleo antes de nuestra partida final de Cartagena. La comisión de ingenieros que vaya por aquellos lugares se puede contar feliz, al obtener los servicios de William Hilton.

Me será permitida una palabra sobre Apolinar Cintero, el muchacho indio-español de Choconta, en Cundinamarca, quien nos acompañó hasta Cartagena. Tiene 15 años, es inteligente, modesto y valiente. Le recibimos, á falta de otro

Digitized by Google

mejor al principio, y le conservamos hasta lo último, como uno de los más fieles de nuestros adjuntos. Ojalá le proteja algún buen ciudadano. Ahorró cien pesos para su madre, mientras estuvo con nosotros, y todos contribuimos á escote á los gastos de su regreso á fin de que pudiera ponerlos integramente en sus manos. ¡Que el ángel de la guardia vele por mi joven Apolinar!

Mr. James Parker de Nueva Jersey tuvo que vencer dificultades entendiéndose en lo referente á nuestros desembolsos y las cuentas respectivas. Reúne todas las condiciones posibles de talento, experiencia, idoneidad y honradez acrisolada. En gran parte se le debe el buen éxito de nuestra misión.

Los trabajos de campo se hicieron bajo la dirección de Mr. J. D. Garrison de Texas, Principal Asistente, después dé hacer demisión Mr. Burgess, y Mr. William J. O'Connell del Distrito de Colombia, Asistente Topográfico. Cada uno de ellos con la competencia apetecible para reemplazarse uno á otro, cada uno maestro en su línea especial, fiel, hábil y enérgico; pero de diferentes temperamentos, de manera que el firme y deliberado tejano y el brillante y excitable irlandés tenían de vez en cuando, sus emulaciones y divergencias que sin embargo dan gusto á la sociedad. Iban aparte, pero empujaban de consuno el mismo arado, á la manera que lo hacen dos buenos bueyes, y lo llevaban más llanamente y daban por resultado un surco más recto y más hondo, acaso con motivo de tales inclinaciones. No se crea que había discordias por tales discrepancias, sino más bien la especie de variedad que asegura la concordancia. Siempre alertas en el calor y el frío, en tiempo nublado ó sereno, como la estrella de Goethe sin prisa pero sin descanso (*unhasting, unresting*). En un día de buenos auspicios en Veraguas hicieron la mensura de 18.25 millas (29.37 kilómetros) y en 21 días de trabajo, con todas las condiciones favorables, completaron 285 millas (460.25 kilómetros), dando un término medio de 13.6 millas (21.89 kilómetros). Á los excesivos esfuerzos de dichos caballeros debe la Comisión la mejor obra del Cuerpo n.° 2.

Digitized by Google

PALM GROVE, PUERTO LIMÓN, COSTA RICA.

Digitized by Google

Digitized by Google

HARRISBURGO, PENSILVANIA, Octubre 7 de 1894.

Las hojas finales del texto anterior, que van á salir de mis manos, me dejan todavía el espacio debido para consignar en ellas la muerte de Mr. William J. O'Connell en Washington, el día 18 de Marzo de 1894, en servicio de la Comisión. Desaparece en la primavera de la vida y del vigor y las facultades intelectuales, diríamos que prematuramente, en la equivocación del pesar, pero nada hay prematuro en el orden infinito universal. La vida más larga es un círculo mayor, la más corta otro círculo menor; pero ambos círculos están completos. Los seres amados, dignos de la traslación en su juventud, parten de éste para aparecer en otro campo de actividad benéfica "más amplio y más amable del que dejan." Ellos "siendo hechos dignos en corto tiempo llenan el espacio de un período mayor. La edad honorable no es la que se basa en la duración del tiempo, ni se mide con el número de años; la sabiduría es la que representa las canas del hombre y la vida sin tacha es la vejez."

Sometida respetuosamente por

WM. F. SHUNK.

AL HONORABLE SEÑOR A. J. CASSATT,

Presidente de la Comisión del Ferrocarril Intercontinental,
Washington, D. C.

Digitized by Google

LIST OF MAPS.

(In Portfolio.)

DIVISION A.

I. Quito to Yaruquí, Ecuador.
II. Yaruquí to Cochicaranqui, Ecuador.
III. Cochicaranqui to Río Ambi, Ecuador.
IV. Río Ambi to Río Huaca, Ecuador.
V. Río Huaca, Ecuador, to Ipiales, Colombia.
VI. Ipiales to La Cima de Santa Gertrudis, Colombia.
VII. La Cima de Santa Gertrudis to Tablón, Colombia.
VIII. Tablón to Río Mayo, Colombia.
IX. Río Mayo to Río Viejo, Colombia.
X. Río Viejo to Quebrada Limoncito, Colombia.
XI. Quebrada Limoncito to Popayán, Colombia.
XII. Popayán to Cajibío, Colombia.
XIII. Cajibío to Río Cauca, Colombia.
XIV. Río Cauca to Cali, Colombia.
XV. Tulcán to Río Sapuyes, Colombia.
XVI. Río Sapuyes to Río Guáitara, Colombia.

DIVISION B.

I. Cali to Palmira, Colombia.
II. Palmira to Buga, Colombia.
III. Buga to Tuluá, Colombia.
IV. Tuluá to Quebrada Honda, Colombia.
V. Quebrada Honda to Nacederos, Colombia.
VI. Nacederos to Río Olibares, Colombia.
VII. Río Olibares to Río Pozo, Colombia.
VIII. Río Pozo to Paso de Caramanta, Colombia.
IX. Paso de Caramanta to Medellín, Colombia.
X. Caldas to Paso de Caramanta, Colombia.
XI. Paso de Caramanta to Río Bolívar, Colombia.
XII. Río Bolívar to Paso de los Pobres, Colombia.
XIII. Paso de los Pobres to Antioquia, Colombia.
XIV. Antioquia to Cañas Gordas, Colombia.

DIVISION C.

I. Medellín to Quebradita, Colombia.
II. Quebradita to Higuerón Summit, Colombia.
III. Higuerón Summit to Anorí, Colombia.
IV. Anorí to Támara, Colombia.
V. Anorí to Quebrada El Rosario, Colombia.

Digitized by Google

VI. Quebrada El Rosario to Raudal, Colombia.
VII. Raudal to Cáceres, Colombia.
VIII. Cáceres to Cucharal, Colombia.
IX. Cucharal to Río San Jorge, Colombia.
X. Río San Jorge to San Francisco, Colombia.
XI. San Francisco to Chinú, Colombia.
XII. Chinú to Station 79, Colombia.
XIII. Station 79 to Carmen, Colombia.
XIV. Carmen to San Cayetano, Colombia.
XV. San Cayetano to Mahates, Colombia.
XVI. Mahates to Cartagena, Colombia.
XVII. Támara to Bejuquillo, Colombia.
XVIII. Bejuquillo to Cáceres, Colombia.

DIVISION D.

I. Boca del Portalón to Punta Uvita, Costa Rica.
II. Punta Uvita to Palmar, Costa Rica.
III. Palmar to Río Brus, Costa Rica.
IV. Río Brus to Cañas Gordas, Costa Rica.
V. Cañas Gordas, Costa Rica, to Dívala, Colombia.
VI. Dívala to Chorcha, Colombia.
VII. Chorcha to Quebrada Gal, Colombia.
VIII. Quebrada Gal to Quebrada Arma Falsa, Colombia.
IX. Quebrada Arma Falsa to La Peña, Colombia.
X. La Peña to Agua Dulce, Colombia.
XI. Agua Dulce to Río Riato, Colombia.
XII. Río Riato to Río Sahalisa, Colombia.
XIII. Río Sahalisa to Chorrera, Colombia.
XIV. Chorrera to Panamá, Colombia.
XV. Panamá to Pácora, Colombia.
XVI. Pácora to Chepo, Colombia.
XVII. Panamá to Pavarandocito, Colombia.
XVIII. Río-Sucio to Los Indios, Colombia.
XIX. Los Indios to Río Sabaletas, Colombia.
XX. Río Sabaletas to Dabeiba, Colombia.
XXI. Dabeiba to Cañas Gordas, Colombia.

SKETCH MAPS.

(Bound in the Text.)

PAGE
Popayán to La Plata..... 53
Quindío Pass..... 58
Cartago to Ambalema..... 58
Anorí to Cáceres..... 80
Cáceres to Cartagena..... 82
Boca del Portalón to David..... 92
Section of Río Atrato.....128

Digitized by Google

LIST OF PROFILES.

(In Portfolio.)

DIVISION A.

I. Quito to Yaruquí, Ecuador.
II. Yaruquí to Cochicaranqui, Ecuador.
III. Cochicaranqui to Río Ambi, Ecuador.
IV. Río Ambi to Río Huaca, Ecuador.
V. Río Huaca, Ecuador, to Ipiales, Colombia.
VI. Ipiales to La Cima de Santa Gertrudis, Colombia.
VII. La Cima de Santa Gertrudis to Tablón, Colombia.
VIII. Tablón to Río Mayo, Colombia.
IX. Río Mayo to Río Viejo, Colombia.
X. Río Viejo to Patía, Colombia.
XI. Timbío to Popayán, Colombia.
XII. Popayán to Cajibío, Colombia.
XIII. Cajibío to Río Cauca, Colombia.
XIV. Río Cauca to Cali, Colombia.

DIVISION B.

I. Cali to Palmira, Colombia.
II. Palmira to Buga, Colombia.
III. Buga to Tuluá, Colombia.
IV. Tuluá to Quebrada Honda, Colombia.
V. Quebrada Honda to Nacederos, Colombia.
VI. Nacederos to San Francisco, Colombia.
IX & X. Paso de Caramanta to Medellín, Colombia.
XI. Paso de Caramanta to Quiebra Summit, Colombia.
XIII. Paso de los Pobres to Antioquia, Colombia.
XIV. Antioquia to Cañas Gordas, Colombia.

DIVISION C.

I. Medellín to Quebradita, Colombia.
II. Quebradita to Higuerón Summit, Colombia.
III & V. Higuerón Summit to Río Nechí, Colombia.
IX. Cucharal to Río San Jorge, Colombia.
X. Río San Jorge to San Francisco, Colombia.
XI. San Francisco to Chinú, Colombia.
XII. Chinú to Station 79, Colombia.
XIII. Station 79 to Carmen, Colombia.
XIV. Carmen to San Cayetano, Colombia.
XV. San Cayetano to Mahates, Colombia.

Digitized by Google

DIVISION D.

I. Boca del Portalón to Punta Uvita, Costa Rica.
II. Punta Uvita to Palmar, Costa Rica.
III. Palmar to Paso Real, Costa Rica.
V. Río Gariche to Dívala, Colombia.
VI. Dívala to Chorcha, Colombia.
VII. Chorcha to Quebrada Gal, Colombia.
VIII. Quebrada Gal to Quebrada Arma Falsa, Colombia.
IX. Quebrada Arma Falsa to La Peña, Colombia.
X. La Peña to Agua Dulce, Colombia.
XI. Agua Dulce, to Río Riato, Colombia,
XII. Río Riato to Río Sahalisa, Colombia.
XIII. Río Sahalisa to Chorrera, Colombia.
XIV. Chorrera to Panamá, Colombia.
XV. Panamá to Pácora, Colombia.
XVI. Pácora to Chepo, Colombia.
XVIII. Río-Sucio to Los Indios, Colombia.
XIX. Los Indios to Río Sabaletas, Colombia.
XX. Río Sabaletas to Dabeiba, Colombia.
XXI. Dabeiba to Cañas Gardas, Colombia:

Digitized by Google

LIST OF ILLUSTRATIONS.

		FACING PAGE
1	Corps No. 2	5
2	Birds Eye View of Quito, Ecuador	10
3	View of Quito, Ecuador, from Mt. Pichincha	16
4	Machángara, suburb of Quito, Ecuador	20
5	Mt. Cayambe, Ecuador	28
6	Plaza, Ibarra, Ecuador	32
7	Cochicaranqui, near Ibarra, Ecuador	36
8	Chota Village, Ecuador	44
9	Indian Huts, near Funes, Colombia	48
10	Scene near Pasto, Colombia	60
11	Mt. Pasto, Colombia	64
12	Sunday Visitors, Colombia	76
13	Scene near San Pablo, on Río Mayo, Colombia.	84
14	Río Mayo near San Pablo, Colombia	100
15	Mt. La Galera, Colombia	108
16	Scene north of Puerres, Colombia	112
17	Church in Potosí, Colombia	124
18	Scene near Cali, Colombia	132
19	Carabobo Street, Medellín, Colombia	140
20	Bolívar Street, Medellín, Colombia	148
21	Private Residence, Medellín, Colombia	156
22	Girardota Bridge, Medellín, Colombia	164
23	Main Plaza, Antioquia, Colombia	172
24	Río Cauca near Antioquia, Colombia	180
25	Salt Venders, Antioquia, Colombia	188
26	Indians of Cañas Gordas, Colombia	196
27	Old Fortress, Cartagena, Colombia	204
28	Harbor, Cartagena, Colombia	212
29	Cartagena, Colombia	220
30	Street in Cartago, Costa Rica	228
31	San José Valley, Costa Rica	236
32	Market Scene in Plaza, San José, Costa Rica	244
33	Street in San José, Costa Rica	260
34	Village on National Road, Costa Rica	276
35	Puerto Limón, Costa Rica	284
36	Palm Grove, Puerto Limón, Costa Rica	292

Digitized by Google

INDEX.

A

PAGE

Adamson, Thomas, U. S. Consul-General, attentions shown by 117
Agricultural Indians, characteristics of 112, 113, 114, 115
Agote, Carlos, Delegate from Argentina 2
Agua Buena River 105
Aguas Buenas 90, 94
Agua Dulce 103, 105
Alaburú 17
Alternative line by way of the Savegre River 85, 92
location, Toyo Valley 69
route to Medellín via Sinifaná Valley 68
north of Popayán 50
Alto La Cruz 90
Alto Mamey 90, 94
Amador, Señor Carlos C., courtesies shown by 65
Amagá 68
Ambalema 58, 139
Ambato, arrival at 7
road to Quito from 7
Ambi River 17
Amparadó 126
Andean Region, geology of 11, 12, 13, 14
Andes of Ecuador and Southern Colombia, description of 11
magnitude of 34
Andrade, Señor Lisímaco, attentions shown by 120
Angasmayo River 29
Ángel, Señor Doctor Manuel Uribe, courtesies shown by 65
Ángulo, Señor Don Euclides de, member Pasto reception committee 31
Animal life 61, 73, 97, 100, 132
Anorí 78, 80
Antadó River 127
Antioqueños, character of the 65
their intelligence and energy 71
Antioquia 62, 66, 67, 68, 69, 72, 76, 119, 127
distance from Quito 69
grading, masonry and bridges, cost of, from Poblanco River 70
grading, masonry and bridges, cost of, to Cañas Gordas 70
Antiquities of Southern America 86
Antisana 33
Arango, Señor Don José M., courtesies shown by 65
Árboles 43
Arenal Summit 38, 39

Digitized by Google

PAGE
Arquía River 130
Arrierro, art of the 19
Athos, steamship 139
Atrato River 63, 66, 69, 76, 82, 124, 125, 128
Atrato Swamp, feasibility of railroad crossing of 123
soundings in 127, 128
Atrato Valley 75, 76, 107, 108, 111, 119, 120, 124
hydrography of 121, 122, 123, 129, 130
Auriferous deposits between Medellín and Cáceres 80
Ayapel 79, 81
Azufral, Cerro 16

B

Barbosa 78
Barometer, aneroid, use of 10
Batres, Antonio, Delegate from Guatemala 2
Bejuquillo River 78
Benavidas, Señor Don José M., Prefect of Túquerres 31
Benítez, Señor Rafael, attentions shown by 102
Berruecos, mountain range of 38
Bertrand, Father, attentions shown by 6
Billaco, Cerro Juan 104
Birds 48, 55, 116, 117, 132
Bladero Callejón 104, 105
Blanco, Luis J., Delegate from Venezuela 2
Blanco River 15
Bobo River 18
Boca del Monte 104
Boca del Portalón 89
grading, masonry and bridges, cost of, to David 94
grading, masonry and bridges, cost of, to Paso de Caramanta, Colombia 137
Boca Honda 129
Boca León 129
Bogotá 59
Bojayá River 130
Boliche Summit, tunnel at 18
Bolívar 66, 67, 70, 120
Bordoncillo, volcano of 29
Bordo 44, 45
Boruca 89, 90, 98
Botero, Señor Baltasar, courtesies shown by 72
Boyacá, plateau of 62
Boyle, John, & Co 139
Bravo, Señor Pedro, courtesies extended by 65
Brown, Lieut. Commander R. M. G., Executive and Disbursing Officer 2, 135, 136
Brunka Indians 86, 88, 98, 99
Brus River 85, 90, 93, 94
Bucaramanga 66
Bucheli, Señor Don Julián, member Pasto reception committee 31
Bucheli, Señor Don Medardo, Prefect of Pasto 31
Buck, Leffert L., Delegate from Ecuador and Perú 2
Buenaventura 110

Digitized by Google

PAGE
Buenos Aires..... 51, 55
Buesaquillo River..... 36
Burbano, Señor Don J. Clímaco, Executive Magistrate..... 22
Burgess, Robert, in charge Section 2.....18, 23, 39, 40, 49, 140

C

Caamaño, Señor Don José María Plácido, Governor of Guayas, welcomed by... 6
Cacarica River.....119, 122, 124, 130
Cáceres.....62, 75, 78, 79, 80
Cajibío..... 52
Cajibío River..... 51
Calabaza..... 106
Caldas.....59, 64, 66, 67, 68, 70
Calderón, Clímaco, Delegate from Colombia..... 2
Cali.....43, 51, 55, 56
grading, masonry and bridges, cost of, between Cartago and..... 57
location, Quito to..... 52
Camarón River..... 106
Campamento..... 78
Canal, interoceanic, location for..... 120
Cañas Gordas.....67, 75, 76, 119, 125, 126, 127
distance from Quito..... 69
Cañas Gordas River, rate of fall..... 70
Canelo, Cerro..... 50
Canoe capsized crossing Savegre River..... 90
Capira, town, mountain and river..... 103, 106
Carchi, hospitalities show by the Governor of..... 18
Carchi River..... 22
Caribbean Sea..... 85
Carolina..... 78
Carpentry, expertness in..... 62
Cassatt, A. J., President Intercontinental Railway Commission..... 2
Cartagena.....67, 76, 77, 79, 81, 82, 83, 84, 111, 119, 120, 121
distances from Medellín and Quito..... 79, 80
grading, masonry and bridges, cost of, between Paso de Caramanta and..... 138
Cartago..... 50, 56, 57, 58, 59
grading, masonry and bridges, cost of, between Ambalema and..... 58, 139
nudo near..... 11
Cattle paths..... 41
Cauca Basin..... 29
Cauca Crossing, grading, masonry and bridges, cost of, between Cartagena and. 79
Cauca River.....32, 50, 51, 52, 55, 56, 59, 63, 66, 67, 68, 69, 72, 78, 79, 80, 120
character of lateral valleys of..... 71
Cauca Valley, description and geology of.....60, 61, 63
Cayambe, mountain and village of.....15, 16, 33
Cayetano..... 81
Ceballos, Señor Don Pedro José, Minister of the Interior..... 7
Chame.....103, 106, 115, 117
Changuina River..... 90
Charrascal, bridge of..... 68
Chepo, town and river.....108, 109, 110, 111
Chicha, preparation of..... 36
Chichatoy, brook of..... 38

Digitized by Google

PAGE
Chico River....106, 110, 111
Chimán....110
Chimbatangua River....30
Chimbo, arrival at....6
Chimborazo....33
Chinchiná River....59
Chirimoya....47
Chiriquí....112, 115
Chiriquí Viejo River....90, 92, 101, 109
Cholo, character of....25, 36
Chorcha, town and river....104, 111
Chorrera....103, 106, 117
Chorro River....105
Chota River....16, 17, 18
Chumurro River....126
Ciénaga Betancí....78
Cintero, Apolinar....140
Clay for brick making....57
Coal mining industry in Sinifaná Valley....68
Cobre River....105, 106
Coello River....58
Collins, Lieutenant....76, 77
Colón....108, 111, 119
Concordia....67
Congo River....110
Copacabana....78
Copal....90, 94
Copper, deposits of....127
Córdova....71
Coral, Señor Don Briceño, member Ipiales reception committee....22
Corps No. 2, composition of....9
departure from New York....5
division into two sections....18
organization of....23
Costa Rica, geology of....87
Cost of camp....24
Cotacachi, Mount....17
Cotopaxi, Mount....33
Coto River....85
Creole, description of....25
Cruces de Anorí....78
Cruces de Cáceres....80
Cucharal....79
Cué River....124
Cumbal, Mount....19
Cumbaya....15
Cundinamarca, plateau of....62
Cupé River....124
Curvature, admissible....53
its free use required....39
least radius allowed....136
Cusubamba....15

Digitized by Google

D

	PAGE
Dabeiba	126, 127
Darenas, Señor Pablo, attentions shown by	48
Darién	82
Harbor	110
David	88, 89, 90, 92, 102, 103, 104, 108, 109, 111, 112, 117
David, grading, masonry and bridges, cost of, between Panamá and	106
Davis, Henry G., Delegate from the United States	2
Delgado, Señor, attentions shown by	102
Depuy, Doctor M., attentions shown by	102
Diquís Region, geology of	93
River	85, 88, 90, 92
Dívala	91, 92, 102
Dolores	45
Doña Juana, volcano of	39
Dorado, brook of	79, 80
Dos Ríos	43, 44
Duende	50

E

Eastman, Commander, remarks on Sabana River	111
Eaton, Lieutenant, report of	77
Echerre, Señor Don Manuel, welcomed by	7
Echeverría, Señor Don Juan Abel, courtesies shown by	7
Ecuador, Government of, hospitalities extended by	7, 8
Eder, James M., hospitalities shown by	57
Egieez, Señor José Boya, escorted by	7
El Broncaso, mountain of	45
El Cajón, summit of	124
Elevations, method of checking	10
El Indio	78
Escobar, Señor Francisco, attentions shown by	65
Esmeraldas River	12
Esmita River	43, 45
Espriella, Señor Don Bernardo de, member Pasto reception committee	31
Espriella, Señor, visit from	48
his encounter with savages	48, 49

F

Farallones	59
Fernández, Leandro, Delegate from Mexico	2
Ferrer, Señor Eladio, attentions shown by	120
Ferrer, Señor Rubén, attentions shown by	75, 127
Fischer Brothers, courtesies shown by	66
Flores, Señor Don Antonio, President of Ecuador, reception by	8
Flynn, H. S., clerk	2, 136
Fonseca River	104, 112
Fredonia	67, 68
Fredonia Branch, grading, masonry and bridges, cost of	70
Frontino	127

Digitized by Google

G

	PAGE
Gangotena, Señor Don Juan Miguel, hospitalities extended by	15
García, Señor Abraham, courtesies shown by	72
Gariche	102
Garrison, F. J., attentions shown by	81
Garrison, J. D., assistant engineer	49, 57, 59, 66, 67, 68, 70, 75, 76, 79, 80, 103, 108, 119, 121, 125, 126, 127, 140
General River	85, 92
Geology, Andean Region	11, 12, 13, 14
Chame Plains	117
Cauca Valley	63
Costa Rica	87
Diquís Region	93
Guáitara Valley	25, 33
Ibarra Basin	16
Isthmus of Panamá	104
Juanambú Valley	40
Pasto Basin	29
Patía Valley	70
Popayán Region	44
San José Region	95
Girardota	78
Gold, deposits of	127
Golfo Dulce	85
Gordon, Mr. William, courtesies extended by	65
Gradient, maximum allowed	136
Gradients used	53
Grading, masonry and bridges, cost of:—	
near Antioquia	70
Antioquia to Cañas Gordas	70
Boca del Portalón to David	94
Boca del Portalón, Costa Rica, to Paso de Caramanta, Colombia	137
Cali to Cartago	57
Cartagena to Paso de Caramanta	138
Cartago to Ambalema	58, 139
Cauca Crossing to Cartagena	79
David to Panamá	106
Fredonia Branch	70
La Quiebra Branch	70
Medillín to Cauca Crossing	79
Medellín to La Quiebra Summit	138
Panamá to Yavisa	111
Paso de Caramanta, Colombia, to Quito, Ecuador	138
Popayán to La Plata	54, 139
Quito to Cali	53
Río-Sucio Village to Cañas Gordas	126, 127
San José to San Marcos	89
Sinifaná Branch to Medellín	70
Yavisa to Río-Sucio Village	125
Guacaica River	63
Guachalá	15
Guachalá, Master of, hospitalities extended by	15
Guachicono River	43, 44, 50
Guadalupe River	78, 79

Digitized by Google

PAGE
Guaillabamba River 12, 15
Guáitara, basin and river 19, 22, 23, 24, 25, 29, 38
Guáitara Valley, geology of 25, 33
method of harvesting in 35
Guanacas, ridge of 54
Guapuscal River 29, 30
Guaranava 47
Guayabal, town and river 43, 129
Guayaquil, Ecuador, arrival at 5
Guinalles, quebrada of 127
Guirola, Benjamin Molina, Delegate from Salvador 2

H

Haciendas, completeness of 36
Harvesting, method of 35
Hatoviejo, river and valley 40, 44
Henderson, Purser 140
Herradura River 126
Higuerón Summit 78, 79
Hilton, William, cook 23
Hojas Anchas 78, 79
Huaca, Nudo de 16, 18
Huaca River 16, 17, 23
Hydraulic Mining at Tamaná Mines 81
Hydrography of, Atrato Valley 121, 122, 123, 129, 130
country drained by the Mayo River 39
North Patía Basin 50
Sucio Valley 125, 126

I

Ibanez, Señor, attentions shown by 127
Ibarra, town and basin 15, 16
Ibagué 58, 59
Imbabura, Mount 12, 15, 17, 33
Iñaquito, camp at 8
Indian cabins, description of 45, 46
Indians, agricultural, characteristics of 112, 113, 114, 115
characteristics of 19, 20, 36, 37, 133, 134
Insect life 35, 47, 60, 74, 87, 100, 116, 132
Intercontinental Railway, its practicability 135
methods employed in survey of 9, 91
difficulties and rate of progress of survey of 23, 31
Ipiales, reception at 22
Irrigation works 20
Isthmus of Panamá, season best adapted for work 107
Itagüí Valley 41

J

Jacú River 102
Jamundí 55
Jelima 51
Jericó 67

Digitized by Google

PAGE
Jijón, Señor Don Carlos, courtesies shown by 15
Jijón, Señor Don Manuel, member of Quito reception committee 7
Jimena 50, 51
Jóvenes, Señor José Santa María, courtesies shown by 112
Juanambú River 29, 32, 38, 40
Juan Dios River 109

K

Kennon, Lieutenant L. W. V. 136
Kerens, Richard C., Delegate from the United States 2
Keuffel & Esser Co 139
Kratochville, Doctor, sugar farm of 110
Krause, Julio, Delegate from Argentina 2

L

La Arcadia, villa of 7
La Balsa 51, 55
Labor, employment of 52
La Galera, Mount 29, 30, 32
Lagarto 90
Lake Nicaragua 85
La Mesa 103, 105
La Música River 124
Lanza, Francisco A., Delegate from Uruguay 2
La Plata 54
La Quiebra Summit 66, 67, 69, 70
La Quiebra Branch, grading, masonry and bridges, cost of 70
Lara River 110
La Rotta, Señor Don Ulpiano, member Ipiales reception committee 22
Las Cruces 43
Las Lajas 104
Las Palmas River 39, 40, 43, 50
tunnel near 39
Latacunga, arrival at 7
La Tigre, Arroyo 68
Lazo, Señor Don José María, member of Quito reception committee 7
Lechero 47
Leme, Pedro Betim Paes, Delegate from Brazil 2
León, Señor Don Evangelista, member of Ipiales reception committee 22
Lizarzaburu, Senor Don Manuel, welcomed by 6
Lloró 121, 129
Location from Quito to Cali 52
of line north of Pasto 39
Loja, *nudo* near 11
Londoño, Señor, courtesies shown by 72
Los Brazos 104
Los Pobres, ferry at 67
Loveridge, M. W., attentions shown by 81
Low, Captain 140
Lull, Commander, report by 110, 129

Digitized by Google

M

PAGE

Macomb, Lieutenant M. M. 88, 136
Machángara, initial stake in valley of 8
River 12, 15
Magdalena River 54, 59
Majuandó, Loma 38
Mamoní River 108, 109, 110
Manizales 59, 63
Man River 75
Martínez, Dion, topographer 18, 23, 82
General, attentions shown by 48
Martín, Señor Juan de S., courtesies extended by 65
Marmato 59
Mayo River 32
hydrography of the country drained by 39
Measurements, linear, method of making 9
Medellín, town and river 59, 64, 75, 76, 78, 127
banquet at 65
branch from Paso de Caramanta to 67
character of the country from Antioquia to 71
description of the country south of 64, 65
distance from Quito 68
grading, masonry and bridges, cost of, between Cauca Crossing and .. 79
grading, masonry and bridges, cost of, to La Quiebra Summit 138
location northward from 79
progress made up to arrival at 66
Media Luna 75
Mejía, Don Plácido 127
Menten, Señor Dr. Juan B., member of Quito reception committee 7
Mercaderes 44
Mergil, Fray Antonio 90
Miller, J. Imbrie, in charge of Corps No. 3, visit to Lima 5
Mira River 16
Mojanda, Mount 12, 15, 17
Monlevade, Francisco de, Delegate from Brazil 2
Mono River 124
Montaña River 105
Montenegro, Señor Tobias F., member Ipiales reception committee 22
Mora, Señor Don Rosendo, member Ipiales reception committee 22
Morasurco, ridge of 29, 32, 38
Morro de Cuchillo 75
Muñoz, Señor Don Enrique, member Pasto reception committee 31
Señor Don Higinio, assistance given by 31
Murindó 120
Murrí River 76, 130
Mutatá 127

N

Napipí River 120, 122, 123, 129
Natá 105, 106, 115
Native bridges 61, 62
Navárez, Señor Don Enrique de 30
Nechí River 75, 78, 79, 80

Digitized by Google

PAGE
Nendó 126
New York, departure from 5
return to 121
Noque, valley of the 76
North Patía Basin, hydrography of 50
Nudo de Cajas 15, 16, 17
Nudos, knots of the Andes 11
Nueva Caramanta 59
Núñez, Señor Doctor Rafael, President of Colombia 30
visit to 121

O

Obaldía, Señor J. Domingo, attentions shown by 102, 111
Obando, Prefect of 22
O'Connell, W. J., topographer 49, 51, 57, 76, 103, 108, 119, 121, 140
Odometers, use impracticable 10, 66
Ogden, F. N., surgeon 23, 58, 82
Olier, Señor Juan C., attentions shown by 119
Opirimá 59
Ortiz, Señor Don José M., member Pasto reception committee 31
Ospina, Señor Tulio, courtesies extended by 66
Otón 15
Ovejas River 51, 52

P

Pabón 78, 79, 81
Pácora River 109, 110
Pacuar River 85, 92
Padega Channel 125
Paila River 58
Palacé River 51, 54
Palma 108
Palmira 56, 57
Paloma Ridge 81
Palo River 50
Panamá 5, 67, 88, 95, 103, 104, 106, 108, 109, 110, 117, 119, 120
distance between David and 106
grading, masonry and bridges, cost of, between Yavisa and 111
Párraga, C. Federico, Delegate from Colombia 2
Páramo Tanjubina 38
Pardo, Señor Doctor José María Martínez, character of 72
Parita, Gulf of 115
Parker, James, Jr 23, 108, 119, 121, 127, 128, 140
Paso de Caramanta 69
distance from Quito 67
grading, masonry and bridges, cost of, between Quito, Ecuador, and 138
Paso La Balsa 51, 55
Paso Margallito 68
Paso Real 90, 91, 92, 93
Pass Puyal, elevation of 6

Digitized by Google

PAGE
Pasto, town and river....31, 32, 38, 43
distance from Quito.... 30
distance from Tulcán.... 30
location of line north of.... 39
Pasto Basin, geology of.... 29
Patía, basin and river....29, 32, 38, 43, 44
Patía Valley, geology of.... 70
Patín, Señor Charles, courtesies extended by.... 65
Pavarandocito....75, 82, 120, 126, 127
Pavarandó.... 126
Pavas.... 127
Paya River.... 124
Pazos, Señor Don Manuel, member Ipiales reception committee.... 22
Pecillo Summit.... 15
Pecuado, Doctor, attentions shown by.... 111
Pegadó River.... 127
Pejivalle.... 93
Peña River.... 69, 72
Peon, wages of the.... 20
Peralta, Juan Alejandro, Bishop of Panamá.... 108
Peranchita River.... 128
Pereira, Francisco Leite Lobo, Delegate from Brazil.... 2
Pichincha, Mount.... 12
Piedras River.... 43, 45
Piedras Verde River.... 67
Piendamó.... 50, 51
Pisque River.... 15
Pittier, H., geographer....88, 92, 95, 101
Plant life....35, 61, 73, 96, 97, 100, 101, 115, 116, 117, 122, 130, 131
Poblanco River.... 63, 67
Pollock, Alexander.... 139
Pomasqui River.... 12
Popayán....11, 43, 44, 50, 53
alternatives north of.... 50
distance to La Plata.... 54
distance from Quito.... 44
grading, masonry and bridges, cost of, between La Plata and.... 54, 139
region north of, future study required.... 51
Porce River....75, 78, 79
Potosí.... 33
Pradas, Señor Benjamin, attentions shown by.... 128
Productions of the Mayo and Las Palmas valleys.... 41
Products of Cauca Valley.... 61
Puembo.... 15
Puerres, village of.... 30
Puerto Berrío.... 76
Puerto Limón.... 82, 84
Punta Arenas....84, 85, 107
Punta Brava.... 110
Punta Mala....89, 90, 98

Q

Quebradas, character of.... 14
Quebrada Lejía.... 68
Quebrada Margallo.... 68

Digitized by Google

PAGE

Quebradona 69
Quebradona River 66
Quibdó 69, 120, 129, 130, 131
Quilcacé River 43
Quina, divide and river 39, 40
Quinche 15
Quindío Pass, reconnaissance of 58
Quiñones, Señor Doctor Pedro Manuel Pérez, member of Quito reception committee 7, 8
Quiparadó 126
Quito, grading, masonry and bridges, cost of, between Cali and 53
its situation and drainage 12
line of survey from 15
location to Cali 52
reception at 7
Quito River 129

R

Railroad between Panamá and David, feasibility of 103
Railroad building between Medellín and Cartagena 81
Rainy season near Cali 52
Ratón 126, 127
Raudal 78, 80
Rayo River 119, 131
Reception at Pasto 31
Reception at Quito 7
Remedios 104, 107. 112
Rengifo, Julio, Delegate from Colombia 2
Restrepo, Prefect Señor Cipriano, attentions shown by 71
Restrepo, General Lucio A., courtesies extended by 65
Reventazón River 84
Riobamba, arrival at 6
Río Grande 78, 80, 115
Río Grande de Pirrís 84
Río Grande de Térraba 85
Río-Sucio Village 119, 121, 123, 129, 130, 133
distance from Panamá to 124
distance from Yavisa to 124
grading, masonry and bridges, cost of, between Cañas Gordas and 126, 127
proposed crossing at 120
Risaralda River 59
Roble, ridge of 44, 50
Rodríguez, Señor José D., President of Costa Rica, reception by 85
Roldán, Reverend Father Jenaro 81
Rosero, Señor Don Roberto, member Ipiales reception committee 22

S

Sabaletas, Arroyo 68
Sabana River 108, 110, 111
Sahagún 79
Salamina 59, 63
Salaquí River 127, 128, 131
Salento 58

Digitized by Google

PAGE
Salustini, Father, attentions shown by 6
San Bernardo 39
San Carlos 85, 103, 106, 116
San Félix 103
San Francisco 59
San Jorge River 75, 76, 78
San José 84, 85, 86, 87, 89, 92
grading, masonry and bridges, cost of, between San Marcos and 89
San José Region, geology of 95
San José River 15
San Juan 79, 81
San Juan River 59, 67, 69, 85, 104
San Lorenzo 103, 104
San Marcos 89, 98
San Miguel Bay, trip to 108, 109, 110, 119
San Miguel Ridge 62, 63, 67
San Pablo Lake 17
San Pablo River 78, 79, 105, 107
San Pablo, town of 42
San Pedro River 15, 105
San Ramón 85
Santa Bárbara 59
Santa Gertrudis, La Cima de 30
Santamaría, Señor Luciano, courtesies extended by 65
Santa María River 105, 115
Santander, plateau of 62
Santiago 103, 105, 107, 112
Sapuyes River 22, 29, 30
Savegre River 85, 88, 89, 90, 95
Savegre River, alternative line by way of the 85, 92
Schmidt, Señor Don Francisco, member of Quito reception committee 7
Schuber, Henry, attentions shown by 117
Seasons at Cartagena 82
Section 1, Corps No. 2, line of march of 18
Selfridge, Captain, borings of 123
Selfridge maps 110, 111, 129
Shunk, William F., in charge Corps No. 2 ..... 75, 119
Sinú River 75, 76, 78
Simmonds, Mr., banker at Cali, attentions shown by 57
Sinifaná Branch, grading, masonry and bridges, cost of, between Medellín and 70
Sinifaná River 67, 68
Sinifaná Valley, coal mining industry in 68
alternative route to Medellín 68
Socavón, device for crossing a stream 73
Sopetrán 71
Sorsby, William B., U. S. Consul-General, services rendered by 5
Sotará, volcano of 45
Spanish moss 34, 35
Stadia rod, kind employed 24
development of 52
Steever, Captain E. Z., Secretary and Engineer 2, 136
Stewart, John, Delegate from Paraguay 2
Stone for masonry 40
Sucio River 75, 76, 119

Digitized by Google

PAGE
Sucio Valley, gradient along 127
hydrography of 125, 126
Suspension bridges near Antioquia and Jericó 71
Survey of the Intercontinental Railway, methods employed 9, 91
difficulties and rate of progress of ... 23, 31

T

Tabasará River 105, 107
Tablón 38, 39
Tagachí River 130
Tamaná Mines 80, 81
Tamí 80
Tangua, village of 30
Tapicherá, brook of 79
Tedín, Miguel, Delegate from Argentina 2
Tellés, plateau and river 29, 30, 34
Tempisque River 85
Térraba Indians 100
Teta de Molán, peak of 44
Thiel, Reverend Bernardo, Bishop of Costa Rica, courtesies shown by 85, 86
Tichiche, Cerro 111
Ties, timber for 40, 70
Timbío 43, 44, 45
Tití monkey 101
Titiribí 67
Toche River 58
Toguando, valley of the 15
Tolé 103, 104
Tolima, volcano of 58
Tonusco River 69
Topography of the Isthmus of Panamá 103, 104, 105, 106
Toyo Valley, alternative location 69
Trails, character of 14, 19, 89, 90, 91
Traits of the countryside, 25, 26, 27, 28, 36, 60, 73, 98, 99, 100, 112, 113, 114, 115, 133, 134
Trinidad River 110
Truandó River 128
Tulcán River 18
Tulegua River 124
Tumbaco 15
Tunía 50, 51
Tunnel at Boliche Summit 18
near ridge of Guanacas 54
under Higuerón Summit 80
near Las Palmas 39
at Lejía Summit 68
on the Mayo Slope 39
near Quindío Pass 58
under ridge of Roble 44
under San Miguel Ridge 67
Tupi River 104
Turbaco 78, 79
Tuyra River 119, 123, 124

Digitized by Google

U

PAGE
Urabá, Gulf of....76, 121, 129
Uramita....126, 127
Uribe, Señor Baltasar Botero, attentions shown by....65

V

Vacoi River....105
Vado River....39
Valparaíso....59
Vela, Señor Don Avelino, member Ipiales reception committee....22
Venezuela, survey postponed....67
Veraguas....112, 115
Victoria, Señor Nicolas, attentions shown by....102
Vigía Curbaradó....120, 129, 131
Vigía Fuerte....129
Vigui River....105
Villa, Señor Apolinar, attentions shown by....65
Villota, Señor Don José A., member Pasto reception committee....31
Viejo River....104

W

Walker, Captain L. R., attentions shown by....119
West, Mr., Agent Pacific Mail S. S. Co., attentions shown by....117
White, Franklin, exploration of Sinifaná Valley....68, 69
reconnaissance by....59
White, J. Henry, attentions shown by....127
barometrical observations by....70
constructing road in Sucio Valley....75
White, Robert B., information furnished by....58
Wilson, George F., attentions shown by....117
Wilson, Winter L....136

Y

Yacuanquer, village of....30
Yaguachi....6
Yarumal....78, 80
Yaruquí, town and river....15, 30
Yavisa....111, 123
grading, masonry and bridges, cost of, between Río-Sucio Village and....125
Young & Sons....139
Yuca, its production....45

Z

Zambrano, Señor Don Cesar, civilities shown by....42
Zambrano, Señor Don Rafael, courtesies shown by....15
Zea....78
Zuleta, Señor Eduardo, attentions shown by....65

Digitized by Google

Digitized by Google

ÍNDICE.

A

PÁGINA

Adamson, Thomas, Cónsul General de los Estados Unidos, sus corteses atenciones 268
Agote, el Señor Carlos, Delegado de Argentina 144
Aguas Buenas 239, 243
Agua Dulce 253, 256
Alaburú 160
Amador, el Señor Carlos C., sus corteses atenciones 212
Amagá 215
Ambalema 204, 290
Ambato 149
Amparadó 276
Andes del Ecuador y del sur de Colombia 153, 178
Andrade, el Señor Lisímaco, sus corteses atenciones 270
Ángel, el Señor Doctor Manuel Uribe, sus corteses atenciones 212
Ángulo, el Señor Euclides de, miembro de una comisión de recepción en Pasto. 175
Animales silvestres 208, 221, 250, 283
Anorí 226, 228
Antioqueños, carácter de los 212, 219
Antioquia 208, 213, 214, 215, 216, 217, 219, 223, 269, 278
Antisana 177
Arango, el Señor José M., sus corteses atenciones 212
Árboles 187
Arenal, cumbre del 182, 183
Aves 179, 192, 201, 267, 283
Ayapel 227, 229
Azufral, cerro 159

B

Barómetro aneroide 152
Batres, el Señor Antonio, Delegado de Guatemala 144
Benavidas, el Señor José M., Perfecto de Túquerres, sus corteses atenciones 175
Benítez, el Señor Rafael, sus corteses atenciones 252
Bertrand, el Padre, sus corteses atenciones 149
Betancí, ciénaga 226
Bladero Callejón 255
Blanco, el Señor Luis J., Delegado de Venezuela 144
Boca Honda 280
Boca León 280
Bogotá 205
Boliche, el túnel en la cumbre del 161
Bolívar 213, 214, 218

Digitized by Google

PÁGINA

Bordo 188, 189
Bordoncillo, volcán..... 173
Boruca..... 238, 239, 248
Botero U., el Señor Baltasar, sus corteses atenciones..... 219
Boyacá, altiplanicie de..... 208
Boyle y Compañía..... 291
Bravo, el Señor Pedro, sus corteses atenciones..... 212
Brown, el Teniente Comandante R. M. G., Oficial Ejecutivo y Pagador.....144, 286, 287
Bruncas, los.....235, 237, 248, 249
Bucaramanga 213
Bucheli, el Señor Julián, miembro de una comisión de recepción en Pasto..... 175
Bucheli, el Señor Ricardo, Prefecto de Pasto, sus corteses atenciones..... 175
Buck, el Señor Leffert L., Delegado del Ecuador y el Perú..... 144
Buenaventura..... 260
Buenos Aires..... 196, 200
Burbano, el Señor J. Clímaco, Magistrado Ejecutivo, sus corteses atenciones.... 165
Burgess, el Señor Robert, en mando de la Sección n.° 2.....161, 166, 183, 184, 193

C

Caamaño, el Señor José María Plácido, Gobernador de Guayas, sus corteses atenciones..... 148
Cáceres 208, 222, 226, 227, 228
Cajas, nudo de.....157, 159, 160
Cajibío 197
Cajón, cumbre del..... 274
Calabazo..... 256
Caldas.....205, 211, 213, 214, 215, 218
Calderón, el Señor Clímaco, Delegado de Colombia..... 144
Cali.....187, 196, 198, 201, 202, 203
Campamento 226
Canal interoceánico, situación para un..... 270
Cañas Gordas.....214, 222, 223, 269, 276, 277
Canelo, cerro..... 195
Capira 253, 256
Caramanta, paso de.....214, 216, 289
Carchi, Gobernador de la provincia de, sus servicios..... 162
Caribe, el mar..... 234
Carolina..... 226
Cartagena.....214, 223, 224, 227, 228, 229, 230, 231, 233, 261, 269, 270, 271, 289
las estaciones en..... 230
Cartago 153, 195, 202, 203, 204, 205, 290
Cassatt, el Señor A. J., Presidente de la Comisión del Ferrocarril Intercontinental..... 144
Cayambe.....157, 159, 177
Cayetano 229
Ceballos, el Señor Pedro José, Ministro de lo Interior del Ecuador..... 149
Chame.....253, 256, 266, 267
Charrascal, el puente de..... 215
Chepo 258, 259, 260, 261
Chichatoy, arroyo..... 182
Chimán..... 260
Chimbo..... 148
Chimborazo..... 177

Digitized by Google

PÁGINA

Chirimoya ... 191
Chiriquí ... 262, 266
Chiriquí Viejo ... 239, 241, 251, 259
Chorcha ... 254, 261
Chorrera ... 253, 256
Cintero, Apolinar ... 291
Cobre, en la quebrada Guinalles ... 278
Collins, el Teniente, sus observaciones ... 224
Colón ... 258, 261, 269
Concordia ... 214
Copacabana ... 226
Copal ... 239, 243
Coral, el Señor Briceño, miembro de una comisión de recepción en Ipiales ... 165
Córdova ... 218
Cotacachi ... 160
Cotopaxi ... 177
Cruces de Anorí ... 226
Cruz, alto de la ... 239
Cucharal ... 227
Cuerpo n.° 2 ... 147, 151, 161, 166
Cumbal, la cumbre nevada del ... 162
Cumbaya ... 157
Cundinamarca, altiplanicie de ... 208
Curvaturas admisibles ... 183, 198, 288
Cusubamba, hacienda ... 157

D

Dabeiba ... 277
Darenas, el Señor Pablo, sus corteses atenciones ... 192
Darién ... 230
el puerto de ... 261
David ... 237, 238, 239, 241, 252, 253, 254, 256, 258, 259, 261, 262, 268
Davis, el Señor Henry G., Delegado de los Estados Unidos ... 144
Delgado, el Señor, sus corteses atenciones ... 252
Dívala ... 240, 241
Dolores ... 189
Doña Juana ... 183
Dorado, arroyo ... 227, 228
Dos Ríos ... 187, 188
Duende ... 196
Durmientes, la madera para ... 184, 218

E

Eastman, el Comandante, sus observaciones ... 261
Eaton, el Teniente, sus observaciones ... 224
Echerre, el Señor Manuel, sus corteses atenciones ... 149
Echeverría, el Señor Juan Abel, sus corteses atenciones ... 149
Ecuador, el Gobierno del, las corteses atenciones ... 149
Eder, el Señor James M., sus corteses atenciones ... 203
Egieez, el Señor José Boya, sus corteses atenciones ... 149
El Broncaso ... 189
El Indio ... 226
Escobar, el Señor Francisco, sus corteses atenciones ... 212

Digitized by Google

PÁGINA

Espriella, el Señor Bernardo de, miembro de una comisión de recepción en Pasto. 175
Espriella, el Señor, la visita de 193

F

Farallones 205
Fernández, el Señor Leandro, Delegado de México 144
Ferrer, el Señor Eladio, sus corteses atenciones 270
Ferrer, el Señor Ruben, sus corteses atenciones 223, 278
Ferrocarriles que se construyen entre Medellín y Cartagena 230
Fischer, los hermanos, sus corteses atenciones 212
Flores, el Señor Antonio, Presidente del Ecuador, sus corteses atenciones 150
Flynn, el Señor H. S., Dependiente 144, 287
Formación aurífera 228
Fredonia 214, 215, 217
Frontino 278

G

Gangotena, el Señor Juan Miguel, sus corteses atenciones 158
García, el Señor Abraham, sus corteses atenciones 219
Garrison, el Señor F. J., sus corteses atenciones 230
Garrison, el Señor J. D., Ingeniero Asistente 193, 204, 205, 213, 214, 215, 218, 222, 223, 227, 228, 253, 258, 269, 271, 276, 277, 278, 292
Girardota 226
Golfo Dulce 234
Gordon, el Señor William, sus corteses atenciones 212
Gradiente máxima 288
Guachalá 157
Guachalá, el Maestro de, sus corteses atenciones 158
Guanacas, la sierra de 199
Guayabal 187
Guayaquil 147
Guinalles, quebrada 278
Guirola, el Señor Benjamín Molina, Delegado del Salvador 144

H

Henderson, el contador 291
Higuerón, cumbre del 226, 227
Hilton, William, el cocinero 166, 291
Hojas Anchas 226, 227
Huaca, nudo de 159, 161

I

Ibagué 204, 205
Ibáñez, el Señor, sus corteses atenciones 278
Ibarra 157, 159
Imbabura 155, 157, 160, 177
Indios agricultores 262, 263, 264, 265
Insectos 179, 191, 206, 221, 236, 250, 266, 283
Ipiales 165
Itagüí, valle de 185

Digitized by Google

J

	PÁGINA
Jamundí	201
Jelima	196
Jericó	214
Jijón, el Señor Carlos, sus corteses atenciones	158
Jijón, el Señor Manuel, miembro de una comisión de recepción en Quito	149
Jimena	195, 196
Jóvenes, el Señor José Santa María, sus corteses atenciones	262
Juan Billaco, cerro	254

K

Kennon, el Teniente L. W. V	287
Kerens, el Señor Richard C., Delegado de los Estados Unidos	144
Keuffel & Esser, la Compañía	291
Kratochville, Señor Doctor, la hacienda de caña dulce del	260
Krause, el Señor Julio, Delegado de Argentina	144

L

La Arcadia	149
La Balsa, paso de	196, 200
La Galera	173, 174, 176
Lagarto	239
La Mesa	253, 255
Lanza, el Señor Francisco A., Delegado del Uruguay	144
La Plata	200
La Quiebra, cumbre de	213, 214, 216, 218
La Rotta, el Señor Ulpiano, miembro de una comisión de recepción en Ipiales	165
Las Cruces	187
Las Lajas	254
Las Palmas, túnel cerca de	183
Latacunga	149
La Tigre, arroyo	215
Lazo, el Señor José María, miembro de una comisión de recepción en Quito	149
Lechero, el	191
Lejía, quebrada	215
Leme, el Señor Pedro Betim Paes, Delegado del Brasil	144
León, el Señor Evangelista, miembro de una comisión de recepción en Ipiales	165
Lizarzaburu, el Señor Manuel, sus corteses atenciones	148
Llora	272, 281
Loja, nudo cerca de	153
Londoño, el Señor, sus corteses atenciones	219
Los Brazos	255
Los Pobres	214
Loveridge, el Señor M. W., sus corteses atenciones	230
Low, el Capitán	291
Lull, Comandante, informe del	260, 280

M

Macomb, el Teniente M. M	237, 287
Majuandó, loma	182
Mamey, alto	239, 244
Manizales	205, 209
Margallito, paso	216
Margallo, quebrada	215
Marmato	205

Digitized by Google

PÁGINA

Martín, el Señor Juan de S., sus corteses atenciones 212
Martínez, el Señor Dión, Topógrafo 161, 166, 230
Martínez, el General, sus corteses atenciones 192
Medellín 205, 211, 212, 214, 215, 218, 222, 223, 226, 227, 278, 289
Media Luna 222
Mejía, el Señor Plácido, sus corteses atenciones 278
Mensuras lineales, por medio del método de estadia 151, 240
Menten, el Señor Doctor Juan B., miembro de una comisión de recepción en Quito 149
Mercaderes 188
Miller, el Señor J. Imbrie, encargado del mando del Cuerpo n.° 3 147
Mojanda 155, 157, 160
Monlevade, el Señor Francisco de, Delegado del Brasil 144
Mono tití 251
Monte, boca del 254
Montenegro, el Señor Tobias F., miembro de una comisión de recepción en Ipiales. 165
Mora, el Señor Rosendo, miembro de una comisión de recepción en Ipiales 165
Morasurco, la sierra de 173, 176, 182
Morro de Cuchillo 222
Muñoz, el Señor Enrique, miembro de una comisión de recepción en Pasto 175
Muñoz, el Señor Higinio, sus corteses atenciones 175
Murindó 270
Mutatá 277

N

Natá 256, 266
Navárez, el Señor Enrique de, sus corteses atenciones 175
Nendó 277
Nicaragua, lago de 234
Nivelación, albañilería y puentes, costo de 200, 203, 205, 217, 227, 244, 256, 261, 275, 277, 288, 289, 290
Nudos 153
Nueva Caramanta 205
Núñez, el Señor Doctor Rafael, Presidente de Colombia, sus corteses atenciones .. 175, 271

O

Obaldía, el Señor J. Domingo, sus corteses atenciones 252, 261
Obando, el Prefecto de, sus corteses atenciones 165
O'Connell, el Señor W. J., Topógrafo 193, 196, 204, 223, 253, 258, 269, 271, 292
Ogden, el Señor F. N., Médico-Cirujano 166, 204
Olier, el Señor Juan C., sus corteses atenciones 269
Ortiz, el Señor José M., miembro de una comisión de recepción en Pasto 175
Ospina, el Señor Tulio, sus corteses atenciones 212
Otón 157

P

Pabón 226, 227
Padega canal 276
Palma 258
Palmira 202, 203
Paloma, sierra de la 229
Panamá 147, 214, 237, 244, 253, 256, 258, 259, 260, 261, 268, 269, 271
Pardo, Señor Doctor José María Martínez, carácter del 219
Parita, golfo de 266

Digitized by Google

PÁGINA

Parker, el Señor James, Jr.....166, 258, 269, 271, 278, 279, 292
Párraga, el Señor C. Federico, Delegado de Colombia 144
Paso Real.....239, 240, 241, 242
Pasto.....173, 174, 175, 176, 182, 183, 187
Patín, el Señor Charles, sus corteses atenciones..... 212
Pavarandó..... 276
Pavarandocito.....222, 230, 270, 276, 278
Pavas..... 278
Pazos, el Señor Manuel, miembro de una comisión de recepción en Ipiales..... 165
Pecillo, la cima del..... 157
Pecuado, el Señor Doctor, sus corteses atenciones..... 261
Pejivalle..... 242
Peralta, el Reverendo Juan Alejandro, Obispo de Panamá..... 258
Pereira, el Señor Francisco Leite Lobo, Delegado del Brasil..... 144
Pichincha 154
Pittier, el Señor H., Geógrafo.....237, 241, 244, 251
Plantas.....179, 207, 221, 246, 247, 250, 251, 266, 267, 272, 281, 282
Pollock, el Señor Alexander..... 291
Popayán.....153, 187, 188, 195, 196, 199, 290
Portalón, boca del.....238, 244, 288
Potosí 178
Pradas G., el Señor Benjamín, sus corteses atenciones 279
Puembo..... 157
Puerres..... 174
Puerto Berrío..... 223
Puerto Limón..... 231, 233
Punta Arenas.....233, 234, 257
Punta Brava..... 260
Punta Mala..... 239, 248
Puy, el Señor Doctor M. de, sus corteses atenciones..... 252
Puyal, paso de..... 148

Q

Quibdó 216, 270, 280, 281, 283
Quina..... 183, 184
Quinche 157
Quindío, el reconocimiento del paso de 204, 290
Quiñones, el Señor Doctor Pedro Manuel Pérez, miembro de una comisión de recepción en Quito..... 149, 150
Quiparadó..... 276
Quito 149, 154, 157, 198, 289

R

Ratón..... 277
Raudal..... 226, 228
Recepción en Ipiales..... 165
Medellín 212
Pasto 175
Quito 149
Remedios.....254, 257, 262
Rengifo, el Señor Julio, Delegado de Colombia..... 144
Restrepo, el Señor Cipriano, Prefecto, sus corteses atenciones 218
Restrepo, el General Lucio A., sus corteses atenciones..... 212

Digitized by Google

PÁGINA

Río Agua Buena 255
Ambi 160
Angasmayo 173
Antadó 277
Arquía 281
Atrato 209, 213, 216, 222, 223, 231, 257, 258, 261, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 278, 279, 280, 281, 282, 283
Bejuquillo 226
Blanco 157
Bobo 162
Bojayá 281
Brus 234, 239, 242, 243
Buesaquillo 181
Cacarica 269, 272, 275
Cajibío 196
Camarón 256
Cañas Gordas 216
Carchi 165
Cauca 173, 176, 195, 196, 197, 200, 201, 202, 205, 207, 208, 209, 211, 213, 214, 215, 216, 217, 220, 226, 227, 228, 270
Changuina 239
Chico 257, 260, 261
Chimbatangua 174
Chinchiná 205
Chota 159, 160, 161
Chorro 225
Chumurro 277
Cobre 255, 257
Coello 204
Congo 260
Coto 234
Cruces de Cáceres 228
Cué 274
Cupé 274
Diquís 234, 237, 239, 241
Esmeraldas 154
Esmita 187, 189
Fonseca 254, 262
Gariche 252
General 234, 241
Grande 226, 228, 266
Grande de Pirrís 233
Grande de Térraba 234
Guacaica 209
Guachicono 187, 189, 195
Guadalupe 226, 227
Guaillabamba 154, 157
Guáitara 162, 165, 168, 173, 176, 177, 180, 182
Guapuscal 173, 174
Hatoviejo 184, 188
Herradura 277
Huaca 159, 160, 166
Jacú 252
Juanambú 173, 176, 182, 184

Digitized by Google

PÁGINA

Río Juan Dios..... 259
La Música..... 275
Las Palmas.....183, 184, 187, 195
Lara..... 261
Machángara.....151, 154, 157
Magdalena..... 199, 205
Mamoní.....258, 259, 260
Man..... 222
Mayo..... 176, 182, 184
Mira..... 159
Mono..... 274
Montana..... 255
Murrí..... 223
Napipí.....270, 272, 274
Nechí.....222, 226, 227, 228
Nerí..... 227
Noque..... 223
Opirimá..... 205
Ovejas..... 196, 197
Pácora..... 259, 260
Pacuar..... 234, 241
Paila..... 204
Palacé..... 196, 199
Palo..... 195
Pasto.....173, 174, 182
Patía.....173, 176, 182, 187, 189, 217
Paya..... 274
Pegadó..... 278
Peña..... 216, 219
Peranchita..... 279
Piedras..... 187, 189
Piedras Verdes..... 214
Piendamó..... 196
Pisque..... 157
Poblanco..... 209, 214
Pomasqui..... 154
Porce.....222, 226, 227
Quebradona..... 213, 216
Quilcacé..... 187
Quito..... 280
Rayo..... 269, 282
Reventazón..... 233
Risaralda..... 205
Sabana..... 258, 261
Salaquí.....278, 279, 282
San Carlos..... 234
San Jorge.....222, 223, 226
San José..... 157
San Juan.....205, 214, 216, 234, 254
San Pablo.....226, 227, 255, 257
San Pedro..... 157, 255
Santa María..... 256, 266
Sapuyes.....165, 173, 174
Savegre.....234, 237, 238, 239, 245

Digitized by Google

PÁGINA

Río Sinifaná 215, 289, 290
Sinú 222, 223, 226
Sucio 222, 223, 269, 276. 277
Tabasará 255, 257
Tagachí 281
Tellés 173, 174
Tempisque 234
Toche 204
Toguando 157
Tonusco 216
Trinidad 261
Truandó 279
Tulcán 162
Tulegua 275
Tupi 254
Tuyra 269, 274
Vacoi 255
Vado 182
Viejo 254
Viguí 255
Yaruquí 174
Riobamba 148
Río-Sucio 269, 270, 271, 273, 275, 277, 279, 284, 288
Roble, la sierra de 188, 195
Rodriguez, el Señor José D., Presidente de Costa Rica, sus corteses atenciones 234
Roldan, el Reverendo Padre Jenaro, sus corteses atenciones 229
Rosero, el Señor Roberto, miembro de una comisión de recepción en Ipiales 165
Ruta alternativa al norte de Popayán 195
por la vía del río Savegre 234, 241
por la vía del río Sinifaná 215

S

Sabaletas, arroyo 215
Sahagún 227
Salento 204
Salustini, el Padre, sus corteses atenciones 149
San Bernardo 183
San Carlos 253, 256, 267
San Félix 253
San Francisco 205
San José 233, 234, 236, 238
San Juan 227
San Lorenzo 253, 254
San Marcos 238, 248
San Miguel, bahía de 258, 259, 260, 269
la serranía de 209, 214
San Pablo 186
lago de 160
San Ramón 234
Santa Bárbara 205
Santa Gertrudis, la cima de 174
Santamaría, el Señor Luciano, sus corteses atenciones 212
Santander, altiplanicie de 208

Digitized by Google

PÁGINA

Santiago 253, 255, 257, 262
Schmidt, el Señor Francisco, miembro de una comisión de recepción en Quito.. 149
Schuber, el Señor Henry, sus corteses atenciones 268
Selfridge, Capitán, los barrenos y sondeos del 274
las mapas del 260, 261
Shunk, el Señor William F, encargado del mando del Cuerpo n. ° 2 222
Simmonds, el Señor, banquero de Cali, sus finas atenciones 203
Sopetrán 218
Sorsby, el Señor William B., Cónsul General de los Estados Unidos, sus corteses atenciones 148
Sotará, volcán 189
Steever, el Capitán E. Z., Secretario é Ingeniero 144, 287
Stewart, el Señor John, Delegado del Paraguay 144

T

Tablón 182, 183
Tamaná, las minas de 229
Tamí 228
Tangua 174
Tanjubina, páramo de 182
Tapicherá, arroyo 227
Tedín, el Señor Miguel, Delegado de Argentina 144
Tellés 179
Térrabas, los 250
Teta de Molán 189
Thiel, el Señor Doctor Bernardo, Obispo de Costa Rica, sus corteses atenciones 234
Tichiche, cerro 261
Timbío 187, 188, 189
Titiribí 214
Tolé 253, 254
Tolima, volcán 204
Trazado alternativo por la vía del río Toyo 217
de Quito á Cali 198
Tumbaco 157
Túneles 161, 183, 200, 204, 214, 215, 228
Tunía 195, 196
Turbaco 226, 227

U

Urabá, golfo de 223, 272, 280
Uramita 277, 278
Uribe, el Señor Baltasar Botero, sus corteses atenciones 212

V

Valparaíso 205
Vara de estadia 151, 167, 197
Vela, el Señor Avelino, miembro de la comisión de recepción en Ipiales 165
Veraguas 262, 266
Victoria, el Señor Nicolás, sus corteses atenciones 252
Vigía Curbaradó 270, 280, 283
Vigía Fuerte 280
Villa, el Señor Apolinar, sus corteses atenciones 212
Villota, el Señor José A., miembro de una comisión de recepción en Pasto 175

Digitized by Google

W

PÁGINA

Walker, el Capitán L. R., sus corteses atenciones..... 269
West, el Señor, Administrador General de la Campañía de Paquetes del Pacífico, sus corteses atenciones..... 268
White, el Señor Franklin, exploración del valle de Sinifaná..... 215, 216
White, el Señor J. Henry, sus corteses atenciones..... 278
las obeervaciones barométricas de..... 217
White, el Señor Robert B., informes concernientes al país..... 204
Wilson, el Señor George F., sus corteses atenciones..... 268
Wilson, el Señor Winter L..... 287

Y

Yacuanquer..... 174
Yarumal..... 226, 228
Yaruquí..... 157
Yavisa.....261, 274, 275, 288
Young and Sons de Filadelfia..... 291

Z

Zambrano, el Señor César, sus corteses atenciones..... 186
Zambrano, el Señor Rafael, sus corteses atenciones..... 158
Zea..... 226
Zuleta, el Señor Eduardo, sus corteses atenciones..... 212

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

[redacted]
3 2044 042 207 589

This book is not to be taken from the Library

Digitized by Google

Digitized by Google